Die Untersuchung des kleinen Beckens an der Lebenden zu Geburtshilflichen Zwecken.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Edmund Hadra,
approb. Arzt.
aus Berlin.

Leipzig
Druck von Bruno Georgi.
1906.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 2. Juli 1906.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Zweifel.

Von der grössten Bedeutung für den Verlauf einer Geburt und damit für die mit derselben sich befassende Kunst, die Geburtshilfe, ist das Grössenverhältnis, in dem sich die Frucht zu der zu passierenden Geburtspforte befindet.

Je höher ein Tier organisiert ist, je höher es in der Entwicklungsreihe steht, um so grösser ist relativ der Raum, den es im Mutterleibe beansprucht. Speziell in der menschlichen Geburtshilfe muss die Exaktheit der mathematisch-stereometrischen Gleichung zwischen Kopf und Becken deshalb auf die Spitze getrieben erscheinen. Das Kind würde sicherlich diesen geschützten, für seine Wärmebilanz und Kräfteverbrauch so günstigen Ort nach neun Monaten noch nicht verlassen, wenn es nicht gewichtige und zwingende Gründe dazu nötigten. Dieselben sind einmal von der Mutter selbst ausgehend in der hochgradigen Raumbeengung im Abdomen zu suchen, dann aber setzt als nicht minder wichtiger Faktor der Raum des Beckenringes als Durchtrittspforte dem Verweilen der Frucht im Uterus eine gebieterische Grenze. Das weibliche Becken hat gerade nur die Weite, welche seine Doppelstellung als wichtiger Skelettteil der Mutter und als Geburtspforte des Kindes erlaubt bezw. erfordert.

So ist das Becken in gewissem Sinn als Matrize des Kindskopfes, des für den geistigen Status des Menschen wichtigsten

und daher grössten Kindsteils, zu deuten, und auch umgekehrt der Kindskopf als Abdruck des Beckens aufzufassen.

Nur durch diese Verhältnisse wird der sinnreiche Mechanismus der Geburt des Kopfes aufs präziseste ermöglicht. Wir sehen beim Geburtsverlauf den Kopf sich in der zweckentsprechenden Weise einstellen, sich senken, drehen, durchwinden und fast wie ein vernunftbegabtes Wesen den richtigen Weg durch die Geburtspforte suchen, trotzdem wir noch gar nicht einmal die mechanischen Hilfen und Gründe völlig erkannt haben, die diese komplizierten Bewegungen physikalisch erklären könnten.

In den vorangehenden Betrachtungen war nur an die normale Geburt in Hinterhauptslage gedacht. Aber auch seltenere Lagen, wie Gesichtslage und Vorderhauptslage z. B. beweisen durch ihren meist günstigen Verlauf, dass auf ihr Vorkommen beim Beckenbau mitgerechnet war.

Das Verhalten der einzelnen Bestandteile des Beckens ist je nach Konsistenz und Widerstandskraft verschieden. Die Weichteile und Bänder wirken beim Geburtsmechanismus natürlich auch mit. Wo es aber nottut, werden Muskeln und Bindegewebe verdrängt und zermalmt, die Bänder aufs äusserste gedehnt; daher der alte Fluch, mit Schmerzen sollst du Kinder gebären!

Ganz anders verhält sich das Knochenbecken. Es kann nicht nachgeben. Von ihm droht dem kreissenden Weibe Schlimmeres als der Schmerz, die Gefahr für Leib und Leben. So wunderbar das Becken in normalem Zustande dem Geburtsvorgang angepasst scheint, so gefährlich kann es im pathologischen Zustande werden. Die Beckenverengerung kann eine Lageveränderung zur Folge haben, die die Geburt auf spontanem Wege völlig in Frage stellt; sie kann eine Uterusruptur verursachen, die das Leben der Mutter aufs höchste gefährdet,

und mehr dergleichen. Durch die Statistik ist erwiesen, dass bei engen Becken die von der gewöhnlichen Hinterhauptslage abweichenden Kindslagen bedeutend häufiger, nach Dohrn sogar zwei- bis dreimal öfter vorkommen.

Nur zu leicht unterliegt das Beckengerüst als Schwerkraftsmittelpunkt gewissen Deformierungsangriffen bei den so häufigen Knochenerkrankungen. So kann beispielsweise bei Rachitis der Beckeneingang durch das hereingetriebene Kreuzbein verengt sein, oder bei einer Kyphose bildet sich die Röhrenform des Beckens zur gefährlichen Trichterform um, bei jeder langdauernden einseitigen Belastung wird die eine Hälfte des Beckenringes wie eingeknickt, oder es findet sich auch ein gleichmässiges Zurückbleiben im Wachstum des ganzen Beckens, und so entsteht das allgemein verengte Becken.

Der Kindskopf dagegen wächst im Uterus eines mit pathologischem Becken behafteten Weibes ungestört bis zu voller, normaler Grösse. So bildet sich das gefürchtete Missverhältnis zwischen Kopf und Becken heraus, das mehr oder weniger die Geburt auf spontane Weise in Frage stellt. Nur in den seltensten Fällen verursacht ein excessiv grosser Kopf bei normalem Becken das Geburtshindernis, die Schuld liegt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle beim Becken. Die Folgen sind dann als Komplikationen des Geburtsverlaufs die abnormen Kindslagen, abnorme Kopfeinstellung, Nekrose der zu sehr und lange gequetschten Weichteile und dadurch bedingte Fisteln nach den Nachbarorganen, die Uterusruptur, Beckengelenksverletzungen, und nicht zum wenigsten erhöhen die durch die lange Dauer der Geburt vielfach nötig gemachten Eingriffe und Untersuchungen die Infektionsgefahr. Das Leben des Kindes aber ist in Gefahr durch die den Gasaustausch behindernden Krampfwehen und die langdauernde Kopfkompression. Die rechtzeitige gründliche Erkenntnis dieses Missverhältnisses

ist von grosser Wichtigkeit für den Geburtshelfer. Ohne sie ist ein rechtzeitiger, zielbewusster Eingriff nicht denkbar. Der Arzt vermag meistens durch eine geburtshilfliche Operation Mutter und Kind zu retten, oder er kann das eine Leben zur Erhaltung des andern opfern, wo beide Teile ohne rechtzeitige und sachgemässe, den Umständen angepasste Hilfe dem Tode oder die Mutter allein langem Siechtum verfallen wären. Jedenfalls wird durch einen rechtzeitigen Eingriff hier die Gesamtprognose wesentlich gebessert. Schon Kiwisch sagte mit Recht, dass es leicht für den guten Erfolg eines Kunstverfahrens zu spät sein könne, wenn man ein Weib so lange kreissen liesse, bis man die Ueberzeugung aus der Beobachtung allein gewonnen hätte, dass eine spontane Niederkunft unmöglich sei.

Die Indikationen, welche vom pathologisch deformierten Becken ausgehen, liegen selbstverständlich in der Diagnose von Art und Grad der Beckenverengerung begründet. Diese Diagnose muss durch räumliche Messung der Beckenpforte gestellt werden, mag diese Erkundung nun mit der tastenden Hand oder mit einem Instrument ausgeführt werden.

Der eigentlich richtige Weg wäre freilich, erst den Kopf zu messen, dann das Becken und beider Masse zu vergleichen. Leider entzieht sich der Kopf durch vorläufig unüberwindliche Schwierigkeiten jeder exakten Messung; auch ist eine pathologische und geradezu gefährliche Difformität des Kopfes viel seltener, wie das enge Becken. Aus diesen Gründen wird die Diagnose des allzu grossen Kopfes als Geburtshindernis meist per exclusionem gestellt, wenn bei guten Wehen, guter Fruchtlage die Geburt nicht vorrückt, und die Beckenuntersuchung und Beckenmessung normale Verhältnisse giebt.

Immer also bleibt beim Raumproblem der Geburt als erste und wichtigste Forderung das Verlangen nach der Diagnose von Form und Grösse des Beckens zu erledigen.

Solange es überhaupt eine wirklich wissenschaftliche Geburtshilfe gibt, ist diese Frage gestellt worden, und der Geburtshelfer hatte den dringenden Wunsch, sich schnell und genau bei der Lebenden über den Beckenring zu orientieren, ja, man kann das Interesse, das dem Beckenraum entgegengebracht wurde, geradezu als den Indikator für den jeweiligen Stand der Geburtshilfe ansehen.

Wer nicht von dreitausend Jahren
Sich weiss Rechenschaft zu geben,
Bleibt im Dunkeln unerfahren,
Mag von Tag zu Tage leben! (Goethe.)

Wenn wir uns die ganze historisch überlieferte Geburtshilfe auf die Beckenmessung hin ansehen, bemerken wir gleich, dass diese grosse Materie in drei Hauptteile zerfällt, die erste Periode, in der die vom Becken ausgehende Geburtsunmöglichkeit dunkel geahnt wurde, eine zweite Periode der primitivsten manuellen Austastung und eine dritte Periode der genauen Messung.

Betrachten wir zunächst die erste Periode von den ältesten geburtshilflichen Ueberlieferungen bis zur Entdeckung der pathologischen Beckenenge durch Aranzio. In den frühesten überlieferten Schriften finden wir an spärlichen Stellen den Beckenraum erwähnt. Doch liegt schon in der an der Lebenden ausgeführten Sectio caesarea, gerade so wie in der zerstückelnden Verkleinerung, der Embryotomie, implicite der Gedanke enthalten, dass der Weg per vias naturales erschwert, zu eng sei.

Wir wollen nun kurz die ganze Historie der Geburtshilfe daraufhin durchmustern.

Schon im Originaltext der medizinischen Sanskritwerke

aus der brahmanischen Periode finden wir den ersten Hinweis auf eine Beckenbeurteilung. Susrûta sagt: Die Geburt wird unmöglich durch drei Ursachen: Difformitäten des Beckens, des Kindskopfes und falsche Fruchtlage. Bei andern Völkern uralter Kultur wie Aegyptern und Juden begegnen wir dem Kaiserschnitt, ob an der Lebenden ist sehr ungewiss.

Bei den Römern und Griechen finden wir wenig Ausbeute für eine Geschichte der Beckenmessung. Hippokrates, geboren 460 v. Chr., hatte überhaupt eine völlig unzutreffende Vorstellung über den ganzen Geburtsvorgang. Seiner Ansicht nach gebiert sich das Kind selbst durch seine eigenen Kräfte und tritt, vom Hunger getrieben, eigenwillig aus dem Schoss der Mutter hervor. Als austreibende Kraft von Seiten der Mutter kennt er nur die Bauchpresse, eine Muskelkontraktion des Uterus gibt es bei ihm noch nicht. Die Wehen deutet Hippokrates als Schmerzen, die durch Weichteilquetschung und in der Hauptsache durch Dehnung des Symphysenbandes und der Hüftgelenke zustande kamen. Demgemäss sind die schwersten Zufälle der Tod des Kindes und der ungenügende Aufschluss der Beckengelenke. Daneben gelten noch als geburtserschwerend Fruchtwassermangel, Nabelschnurumschlingung und Trockenheit der Geburtswege. So kam es, dass das Hauptbindernis, das pathologische Becken, sich der Aufmerksamkeit entziehen konnte; galt ja doch jedes Becken für eng und erst durch die Dehnung der Bänder dem Geburtsvorgang angepasst. Celsus und Galenus (131 n. Chr.) wissen vom Becken ausserordentlich wenig. Soranus im zweiten Jahrhundert n. Chr., der als erster Perforation oder Embryotomie bewusst am lebenden Kinde ausführt, behauptet sogar kühn in seinem für Hebammen bestimmten Lehrbuch, die anatomische Kenntnis sei in der Geburtshilfe überflüssig, gleichwohl sei es ehrenvoll, sie zu besitzen. Im folgenden handelte er alsdann

die Anatomie derartig ab, dass jedem heute klar wird, warum diese anatomischen Kenntnisse des Soranus wahrlich überflüssig waren. Aëtius von Amida, sechstes Jahrhundert n. Chr., nahm die Lehre des Hippokrates auf und ging sogar so weit, zu behaupten, dass die Symphyse der Becken von Männern und Frauen anatomisch grundverschiedene Verhältnisse zeige. Bei den Frauen seien die Schambeine nicht ineinander gefügt, sondern nur durch starke Bänder verbunden „neque enim velut in viris, ita in mulieribus ossa pelvis alternatim conseruntur, sed forti copula connectuntur."

Im Mittelalter finden wir im Abendlande nach einer Meldung des Paulus von Merida, einen sogar von einem Bischof ausgeführten Kaiserschnitt. Es handelte sich allerdings nur um eine abgestorbene Abdominalgravidität, doch spricht dies Geschehnis immerhin für die weite Verbreitung der Sectio caesarea. Am meisten wurde wohl die geburtshilfliche Kunst des Mittelalters von der Geistlichkeit gefördert. Da der Kirche die Erhaltung der beseelten Wesen wenigstens bis zur Taufe am Herzen lag, so wurde die Abtreibung der Leibesfrucht und die Embryotomie verboten, dagegen der Kaiserschnitt an der Toten befördert. So erklärt sich ganz einfach, dass sich Paulus von Merida zu einer so eingreifenden Operation an der Lebenden entschliessen konnte, zumal da diese Operation viel geübt wurde. In der nun folgenden Zeit ist wenig Interesse für das Becken selbst vorhanden. Einerseits hatte noch die alte Hippokratische Lehre von der allgemeinen und gewissermassen physiologischen Beckenenge überall Geltung, andererseits nahm das weit verbreitete Hebammenwesen den Aerzten die geburtshilfliche Praxis weg und damit auch die Möglichkeit, theoretische Erfahrungen auf diesem Gebiete zu sammeln. Die Hebammen, auch die bekannte Siegemundin, konnten, da ihnen die theoretische Vorbildung fehlte, wieder

nichts für eine Anatomie des Beckens leisten. Der Sectio caesarea begegnen wir wieder im Rosengarten des Eucharius Röslin und ähnlichen Werken, aus deren Abbildungen wir den vollständigen Mangel an anatomischen Kenntnissen ersehen können.

In klaren deutlichen Worten wird der Beckenenge Erwähnung getan zuerst in Italien, und damit beginnt die zweite Periode der Beckendiagnose, die der primitivsten Messung und Beurteilung des Beckens.

Andreas Vesalius (1543) hatte als Erster die Vorstellung angegriffen, dass jedes Becken überhaupt zu eng sei, und eine ausgezeichnete Beschreibung des normalen Beckens und seiner Geräumigkeit gegeben. Realdus Columbus, sein Schüler, erklärte, dass die Verbindung der Schambeine so fest sei, dass es schwer halte, sie mit dem Messer zu trennen, es sei „eine mehr lächerliche, als der ernsten Widerlegung werte Meinung, wenn man sich nicht zu veröffentlichen scheue, dass diese Knochen in der Geburt gelöst würden und sich trennten, um dem Fötus leichteren Durchgang zu verschaffen.“ Bald folgte eine intensive Beschäftigung der Anatomen gerade mit dem pathologischen Becken nach. Giulio Cesare Aranzio, Vesals Schüler (1530—1589), in seiner Vaterstadt Bologna Professor der Anatomie, hat in seiner Schrift „De humano foetu“ den allerersten Grundstein zur modernen Lehre von der pathologischen Enge des Beckens durch Verbiegung der Knochen gelegt. Allerdings beschränkt er noch diese Difformität auf die Schambeine; „l'osso del petenechio schiazzato“ durch Verbiegung der Schambeine nach innen, heisst in dem Buche des italienischen Forschers die charakteristische Stelle. Wenn auch diese Vorstellung für die wenigsten Fälle zutrifft, so ist doch das überhaupt auf die pathologische Form des Beckens als Hauptgeburtshindernis gerichtete Interesse mit Freude zu be-

grüssen. Leider wurde die alte Lehre des Hippokrates von der allgemeinen Enge des Beckens und dem Auseinanderweichen der Beckengelenke unter der Geburt wieder durch Severinus Pinäus (1579) und durch die Autorität eines Ambroise Paré gestützt. Ersterer demonstrierte im Beisein des Letzteren an der Leiche einer vor 10 Tagen entbundenen Kindesmörderin, dass die Verbindung beider Schambeine ausserordentlich locker war. Entweder hat es sich in diesem Fall um eine Abnormität gehandelt, oder das Symphysengelenk war intra partum gesprengt worden. Jedenfalls gelang es Pinäus, die Anwesenden und unter ihnen Paré, völlig zu überzeugen.

Auch François Mauriceau, der Schöpfer der neueren Geburtshilfe erkannte trotz seiner 700 Beobachtungen und 3000 Geburten noch nicht die Wichtigkeit und Häufigkeit der verengten Becken. Er spricht von der Steifheit des Steissbeines bei älteren Frauen und gedenkt des Beckens nur mit den Worten: Die kyphotischen haben zuweilen übelgebildete Beckenknochen.

Das rechte Licht in diese Dämmerung des neuen Gedankens brachte mit einem Schlage van Deventer (1679 in Friesland). Er beschrieb die pathologischen Becken und gab mit Hilfe der Austastung an der Lebenden und der Betrachtung des trockenen Beckens die erste umfassende Einteilung der abnormen Beckenformen.

[1]) Novum Lumen (1701): ab initio quum laborantem convenit primum ipsius officium erit, parturientem tactu explorare simulque sensu investiget, pelvisne ampla sit vel angusta, rotunda vel plana. Als solche kannte er also bereits das grosse, das zu kleine, das allgemein verengte und das zu flache Becken, als dessen Kriterium er die Verkürzung des graden Durchmessers des Beckeneinganges angibt. Leider legte Deventer

[1]) Archiv für Gynäkologie Bd. 17, S. 55.

dem Widerstande, den der Kindskopf im Beckenausgang findet, noch grösseres Gewicht bei, wie der Verengerung des Beckeneingangs, daher der von ihm angegebene gewöhnlich unnütze Griff zur Zurückdrängung des Kreuzbeines.

1721 erkannte De la Motte, dass die Hauptursache der schweren Geburten in der im Beckeneingang liegenden Verengerung zu suchen sei. Levret (1703—1780), Puzos (1686—1753) übten an reichem Material die manuelle Untersuchung und Abschätzung und waren gleichfalls gut mit den verschiedenen Beckenformen vertraut, während William Smellie (1680—1763) die ersten wirklich brauchbaren Masse brachte. Vor ihm hatte der Holländer Johann Huwé 1735 schon Mitteilungen über Beckenmasse gemacht. Levret erwähnte nirgends etwas von der Ausmessung des Beckens an der Lebenden, Smellie dagegen, der exaktere Forscher, hat das Becken regelrecht bis obenhin ausgetastet und schätzte zuerst die Conjugata diagonalis in einer Art, die der heute geübten ziemlich ähnlich ist.

In dieselbe Zeit fällt die Entdeckung der Neigung der Beckeneingangsebene gegen den Horizont, die aus der Schule des J. J. Fried in Strassburg hervorging. 1753 gab Roederer dem graden Durchmesser des Beckeneingangs den Namen „Axis conjugata", indem er diese Ebene als Ellipse auffasste und demgemäss die kleine Achse mit der hergebrachten mathematischen Bezeichnung „Conjugata" benannte.

Jetzt beginnt mit dem ersten Versuche, das Becken an der Lebenden nicht nur schätzungsweise zu beurteilen, sondern auch zu messen, die dritte und letzte Periode in der Geschichte der Beckendiagnostik. Der Anfang ist naturgemäss bezeichnet durch die Erfindung der eigens dazu bestimmten Messinstrumente.

Diese dritte Periode zerfällt wiederum in zwei zeitlich

nebeneinander her laufende Ketten von Arbeiten. Die Vertreter der einen Reihe waren Erfinder; sie waren bestrebt, die Werkzeuge zur Erkenntnis zu schaffen und zu verbessern. Die Forscher der andern Reihe waren mehr Theoretiker, Anatomen, die das Schwergewicht nicht so sehr in das Werkzeug, sondern in die genaue Kenntnis der anatomischen Beckenverhältnisse verlegten. Eine Trennung dieser zeitlich so verwobenen Materien ist aus Gründen der Uebersichtlichkeit zweckmässig.

Wenden wir uns zunächst der Erfindung und Vervollkommnung der Beckenmessinstrumente zu.

Die Palme, dass erste Instrument zur inneren Messung gebraucht zu haben, gebührt einem Deutschen. Osiander[1]) beschreibt in seinem Lehrbuch der Geburtshilfe auf interessante und lebendige Manier diese Entdeckung mit folgenden Worten: „Das erste Werkzeug zur Ausmessung des Beckenraums lebender Frauenspersonen erfand 1771 Georg Wilhelm Stein der Aeltere, damals Professor zu Cassel. Die Vorsicht, bei einer zum vierten Male unehelich schwangeren Person, welche bereits dreimal durch Wendung mit und ohne Kopfabreissen und mit Haken entbunden worden war, vorher genau zu bestimmen und darzutun, dass bei der Enge des Beckens diese Person auf keine andere Weise von einem lebenden Kinde als durch Kaiserschnitt entbunden werden könne, brachte ihn auf den Gedanken, das Becken dieser Person auszumessen, und zu dem Ende ein Messinstrument zu erfinden, wozu der Visierstab der Küfer ihm die erste Idee eingab. Er liess daher ein Zollstäbchen aus Ebenholz anfertigen, das er das Sondenmass, nachher den Pelviometer nannte und mass damit den graden Durchmesser der mittleren Beckenöffnung oder die Entfernung des unteren Randes der Schossbeinvereinigung von der

[1]) Handbuch der Entbindungskunst. I. Teil, Tübingen. 1819. § 234, Seite 129.

Mitte der Aushöhlung des ossis sacri und schloss von dem gefundenen Mass und einem sehr willkürlichen Abzug auf den oberen geraden Durchmesser.“ (Siehe Tafel I. Figur 1.). Stein hat das Instrument später noch etwas verbessert, indem er einen kleinen Schieber, der mit Hilfe einer Schraube festzustellen war, auf der Sonde laufen liess. Der Schieber wurde an das ligamentum arcuatum geschoben und in dieser Stellung festgeschraubt, sobald der Sondenknopf die hintere Beckenwand berührte. Es konnte sofort oder auch nach dem Herausziehen abgelesen werden. Da Stein selbstverständlich wusste, dass damit nicht in zulänglicher Weise die Conjugata vera bestimmt war, gab er noch ein neues Instrument, den zusammengesetzten Pelvimeter an. (siehe Tafel I, Figur 3). Dasselbe bestand aus einer Art Zange mit eigentümlich gebogenen Branchen und wurde in geschlossenem Zustand in die Vagina eingeführt, daselbst gespreizt, so dass der eine Arm das Promontorium, der andere die Symphyse von innen berührte und dann der Grad der Spreizung und damit die Entfernung der Armenden von einander an einem Masstabe abgelesen. Osiander[1]) schreibt über dieses Instrument: „Allein ob er gleich dieses Werkzeug mit veränderlichen Schenkeln verschiedener Grösse versah, so war doch bei dem immer abwechselnden höheren oder niederen Stande des hervorragenden Wirbels verbogener Becken, das Instrument dem individuellen Fall selten angemessen und daher selten oder nie mit Sicherheit brauchbar.“

Fast zur selben Zeit wie Stein der Aeltere gab in Frankreich Baudelocque sein bahnbrechendes und für die heutige Zeit noch in gewissem Sinne vorbildliches Buch heraus. Der grosse Franzose hat seine Beobachtungen in so klassischer Form gemacht, und seine Résumés so prägnant aus-

[1]) l. c. § 235, Seite 131.

gesprochen, dass ich mir nicht versagen kann, ihn stellenweise wörtlich aus der Meckelschen Uebersetzung zu zitieren, um damit den grossen Meister bescheidentlich zu ehren.

Zunächst zur Anschauung an der Lebenden:[1]) „Man kann durch die Betrachtung der äusseren Gestalt des Beckens bei der Untersuchung desselben geführt werden, denn die negativen Kennzeichen der guten Bildung sind ebenso viel Anzeichen des üblen Baues." „Die Rundung der Hüften und ihre Gleichheit in Ansehung der Höhe als der Breite, die Wölbung der Schambeine, eine leichte Vertiefung des oberen und hinteren Teils des Heiligbeins, ein 4 bis 5 Zoll (10,5 bis 13 cm) langer Abstand von dem angegebenen Punkte des Heiligbeins bis zum Ende des Steissbeins, eine 7 bis 8 Zoll (18,5 bis 21 cm) betragende Dicke von dem Stachelfortsatz des letzten Lendenwirbels bis zur Mitte des Schambergs und eine 8 bis 9 zöllige (21 bis 23,5 cm) Entfernung der oberen und vorderen Darmbeinstacheln zeigen eine gute Bildung des Beckens an." Zur Ausführung dieser Messungen benutzte Beaudelocque den von ihm zu diesem Zwecke eigens angegebenen Tasterzirkel, das Urbild des heutigen Beckenmessers zur Bestimmung der äusseren Masse, den er compas d'épaisseur nannte, zu deutsch „Dickenmesser." (Abbildung auf Tafel I, Figur 5 A, B, C, D, E). Das Bild ist Beaudelocques Buch entnommen und hält sich ziemlich an das Original (der daselbst gleichfalls abgebildete Coutouly'sche Beckenmesser F, G, H, I, K ist völlig unabhängig von Beaudelocques Werkzeug). Coutouly's Instrument war 1778 von Louis der chirurgischen Akademie von Paris vorgelegt. Beaudelocque kannte es, wie aus der Abbildung in seinem Buch deutlich zu ersehen ist, genau. Dennoch gibt er seinem Dickenmesser den Vorzug. Die äussere Beckenmessung erschien ihm

[1]) Beaudelocque's Anleitung zur Entbindungskunst, Leipzig 1791, übersetzt v. Meckel, S. 117.

leichter und genauer ausführbar und verursachte keine Schmerzen. Beaudelocque mass also die Conjugata externa, nach ihm Diameter Beaudelocquii genannt, und zieht alsdann „bei mageren Frauen 3 Zoll, bei übermässig fetten 1 bis 2 Linien mehr ab.“[1]) So wollte er die Conjugata vera erhalten. Der einzige Vorwurf, den man dem französischen Meister machen muss, besteht darin, dass er die Verschiedenheit der Knochenstärke gar nicht bei der abzuziehenden Grösse in Rechnung setzt und nur den Fettreichtum berücksichtigte. Beaudelocque mass, wie oben gesagt, noch die Kreuzbeinlänge bis zum Steissbeinende und die Distantia spinarum anter. super. regelmässig und legte Abweichungen von den normalen Massen einen gewissen Wert bei der Beckendiagnose bei, indem er sie direkt als Zeichen einer üblen Bildung bezeichnete.

Während die Idee zu Stein's erstem Instrument dem Handwerkszeug der Weinküfer entlehnt war, Beaudelocque's Instrument dem Tasterzirkel der Zimmerleute und Bauhandwerker glich, hat Coutouly's Instrument grosse Aehnlichkeit mit dem Längenmass der Schuster (s. Tafel I. Figur 5, F, G, H, I, K). Die Konstruktion ist folgende: Eine oben aufgeschlitzte Röhre G ist am einen Ende zum Haken F aufgebogen; in die Röhre ist eingeschoben und frei darin verschiebbar die graduierte Stange I, die am Ende den an die Symphyse kommenden Haken H trägt. Die Anwendung war einfach. Das Instrument wurde in geschlossenem Zustand, so dass sich F und H berührten, in die Vagina eingeführt, durch Herausziehen von I wurden F und H von einander entfernt, wobei darauf zu achten war, dass F das Promontorium berührte, bis H sich gegen die Symphyse anstemmte, sogleich konnte aus der Graduierung die Entfernung der auf Promontorium und Symphyse liegenden Haken am

[1]) l. c. S. 120.

äusseren Rande der Röhre G abgelesen werden. Beaudelocque hatte sich über diesen „appréciateur du bassin“ Coutouly's und ähnlich konstruierte innere Messinstrumente ein sehr treffendes Urteil gebildet.[1]) „Die inneren Beckenmesser haben öfter nur ein wenig genaues Resultat ergeben, weil man einen der Arme dieses Instruments nicht gut auf der Mitte des Heiligbeins festhalten kann, bis der andere unter dem Schambein vorgezogen und angelegt ist.“ Deshalb gibt Beaudelocque der äusseren Messung den Vorzug und wendet bei der inneren Messung die Fingermessung an, die er geradezu mustergiltig für die Jetztzeit noch beschrieb:[2]) „Der Zeigefinger, den man gehörig in die Scheide führt, führt ebensogut zur Kenntnis dieses Durchmessers, und um so leichter je enger das Becken von vorn nach hinten ist. Man führt die Spitze dieses Fingers bis auf die Mitte vom Heiligbein oder der Fügung desselben mit dem letzten Lendenwirbelbein und drückt, indem man die Faust in die Höhe hebt, den inneren Rand desselben Fingers fest unter dem oberen Ende des Schambogens an, merkt sich den letzten Ort mit dem Nagel des andern Zeigefingers und misst den Abstand desselben von der Spitze des Zeigefingers, nachdem man ihn aus der Scheide gezogen hat. Diese Entfernung, die eigentlich die schiefe Linie von der Hervorstehung des Heiligbeins zum unteren Rand der Schambeinfügung anzeigt, ist gemeiniglich einen halben Zoll länger als der kleine Durchmesser.“

Das Bestreben, die Conjugata diagonalis auch instrumentell zu messen, gab Creve (1794) den Gedanken zu einer Modifikation des ersten Steinschen Instruments ein. (Siehe Tafel I, Figur 2). Damit der Sondenknopf nicht vom gewölbten Promontorium abglitt, bekam er vorn eine Aushöhlung. Am Knopf war ein langer Garnfaden befestigt. Die linke Hand

[1]) l. c. S. 120.
[2]) l. c. S. 121.

hielt die in der Vagina in richtige Position gebrachte Sonde, die rechte markierte am gespannten Faden die Entfernung vom unteren Symphysenrand zum Promontorium, deren Mass dann auf der Graduierung des Instruments sofort festgestellt werden konnte.

Der Versuch, das zangenartige Pelvimeter von Stein durch zwei Finger einer Hand zu ersetzen, gab Köppe 1781 eine sehr sinnreiche und dabei einfache Methode ein. Der Apparat ist auf Tafel I, Figur 4 abgebildet und wurde von seinem Erfinder Armata manus benannt. Das Prinzip besteht darin, dass die Entfernung des Mittelfingers vom Zeigefinger durch die Annäherung des Mittelfingers an den in bestimmter Stellung fixierten Daumen gemessen wird. Am Daumen befindet sich ein Ring mit Oese, von der aus ein Faden durch eine Oese des auf dem Mittelfinger steckenden Ringes bis zu dem auf dem Arm befestigten Messapparat führt. Zeige- und Mittelfinger wurden geschlossen und gestreckt in die Vagina eingeführt, dann durch Verschiebung des kleinen Schiebers, der auf der Zeichnung die Schraube trägt, auf der Manchette der Faden angezogen, und damit der Mittelfinger fest gegen die Symphyse geführt. Nun konnte auf der Skala auf der Manchette der Grad der Spreizung und damit auch die Länge der Conjugata vera abgelesen werden.

Die Zahl der Beckenmesser der ganzen Folgezeit ist Legion. Wollte man alle diese Instrumente abbilden und beschreiben, und dabei die chronologische Ordnung wahren, so würde man den Ueberblick gefährden und nur verwirren. In der Tat ist eine solche gewissenhafte Uebersicht der Instrumente gar nicht nötig. Die meisten von ihnen führten ein Eintagsdasein, sie wurden meist nur vom „Erfinder" selbst, manchmal wohl auch nicht einmal von diesem an der Lebenden angewendet. Die überwiegende Mehrzahl sind Modifikationen der

bisher beschriebenen Grundtypen: Steins Zange, Creves Sondenmass, Köppes Armata manus, Coutoulys Appréciateur und Beaudelocques Compas. Die Modifikationen weisen in Hinsicht auf ihre Vorbilder meist nur geringfügige Aenderungen auf, die oft das Instrument gar nicht einmal zum Vorteil veränderten, dass wir uns gut ihre Beschreibungen ersparen können. Wir beschränken uns darauf in der Folgezeit nur denjenigen Werkzeugen unsere spezielle Aufmerksamkeit zuzuwenden, welche dieselbe wirklich verdienen; sei es, weil sie auf einem tatsächlich neuen Prinzip beruhen, sei es, weil ihre Handhabung besonders einfach war oder auch, weil die Erfinder es wenigstens verstanden haben, ihren Schöpfungen Geltung und Ansehen in der medizinischen Welt zu verschaffen. Auf dieser Absicht, eine mehr übersichtliche als umfassende Darstellung der historischen inneren Beckenmessung zu geben, können wir um so leichter bestehen, als schon die Forderung einer genauen umfassenden Darstellung der Beckenmessung durch Skutschs „Beckenmessung an der lebenden Frau" Jena 1887 völlig erfüllt ist. Vom Jahre 1887 bis auf die Neuzeit werden wir wieder jedem Instrument und Verfahren unsere Aufmerksamkeit eingehender widmen. Bei allen Beckeninstrumenten vor 1887 müssen wir auf Skutsch verweisen, der mit peinlichster Sorgfalt alles und jedes diesbezügliche zusammengetragen und mit formvollendeter Kürze beschrieben hat, unterstützt durch eine Fülle leicht verständlicher Figuren.

Etwas wirklich Neues ist erst aus dem Jahre 1828 zu melden. In ihrer zu Bordeaux von der medizinischen Fakultät preisgekrönten Arbeit machte eine Dame, Madame Boivin, Mitteilungen über ein „Intro-Pelvimètre" (siehe Tafel I, Figur 6). Bei demselben wurde nur der eine Arm, der für die Symphyse bestimmt war, per vaginam eingeführt, der für das Promontorium bestimmte Arm wurde mit seinem abgestumpften Ende

durch den Anus in das Rectum geführt und von hier aus auf das Promontorium gebracht. Dadurch sollte die Spreizung der Scheide durch zwei eingeführte Arme vermieden werden. So war ein neues Prinzip in die Beckenmessung gekommen, indem eine zweite von aussen zugängliche Höhle des Beckens neben der vagina der Messung dienstbar gemacht wurde. Die Ablesung war die gleiche wie bei Coutouly.

Kurze Zeit darauf kam von Holland her eine neue fruchtbare Anregung. Während vorher äussere und innere Messung gesondert neben einander hergingen, folgte jetzt eine dritte Methode, die der externo-internen Messung, deren Charakteristikum ist, dass der eine Arm des Messinstruments intern per vaginam, der zweite extern an der Körperoberfläche zur Verwendung kam. Dies war zuerst Wellenberghs Gedanke und war niedergelegt in dem auch für die Geschichte der Beckenmessung wichtigen Buch: Proewe ober den doelmatigsten Pelvimeter 1831. Wellenbergh brachte zwei Instrumente; das erste können wir mit Recht übergehen, weil das neue Messsystem im zweiten viel klarer und vollkommener zur Geltung kommt. Auch ist das zweite Instrument handlicher und für einen queren Durchmesser verwendbar. Die Abbildung dieses Instruments befindet sich auf Tafel II, Figur 7. Der äussere Arm stellt einen Bügel dar, der eine Hülse trägt, in der ein graduierter Stab verschieblich ist. Der innere Arm ist mit dem äusseren durch ein Gewinde fest verbunden und kann je nachdem durch zwei anders geformte Arme (in Figur nebenstehend) ersetzt werden. Die Bedeutung der verschiedenen Krümmungen der drei inneren Arme werden wir bei den einzelnen Messungen erkennen. Die Enden der inneren Arme tragen Ringe, durch die hindurch der tastende Finger über die richtige Lage des Armes sich informieren soll. Betrachten wir die Messung der Conjugata vera (Tafel II, Figur 8). Die Abbildung zeigt die

Messung von der Körperoberfläche aus von einem in der Verlängerung des gesuchten Durchmessers liegenden Punkt bis zum Promontorium. Der Knopf des graduierten Stabes kam auf den äusseren Punkt, der innere, diesmal schwach gekrümmte Arm aufs Promontorium, dann wurde abgelesen und das Instrument aus der Vagina entfernt. Zur Messung, wie sie in Tafel II, Figur 9 dargestellt ist, wurde der innere Arm durch den stärker gekrümmten ersetzt und jetzt die Dicke der Symphyse von demselben Punkt aus wie vorhin in derselben Richtung gemessen und das Mass an der Graduierung abgelesen. Der Abzug der jetzt erhaltenen Grösse von der zuerst durch die vorangegangene Messung erhaltenen ergibt die Conjugata vera. Nach dem gleichen Prinzip wurde auch der quere Durchmesser des Beckeneingangs ermittelt (Abbildung auf Tafel II, Fig. 10). Die Untersuchte lag auf einem mit Skala versehenen Brett, zwei senkrechte Platten, von denen die eine fest, die andere verschieblich ist, berühren beiderseits die Hüften. Unten auf der Skala wurde sofort die Hüftbreite abgelesen, dann mass man, wie die Abbildung zeigt, die Entfernung des einen Endpunktes der Diameter transversus vom zunächst gelegenen Querbrett; später die des andern Endpunktes vom Brett der anderen Seite. Nach Abzug dieser Masse von der Hüftbreite blieb die Diameter transversa übrig.

Wellenberghs System und Zirkel waren für die damalige Zeit erstaunlich gut erdacht, umsomehr muss man sich wundern, dass beide so wenig Eingang und Verbreitung bei den damaligen Geburtshelfern fanden. So ist es nur zu erklären, das van Huevhel bei der Veröffentlichung seiner Arbeit mit dem von ihm angegebenen Beckenzirkel zehn Jahre nach Wellenbergh denselben gar nicht erwähnte, so dass man annehmen muss, er hätte Wellenberghs Werkzeug gar nicht gekannt. Van Huevhel, ein Belgier, gab 1841 ein In-

strument zur externo-internen Messung an, das bestimmt war, durch seine einfache Gestalt (Figur 11a, Tafel II) diese Messmethode erst in weiten Kreisen bekannt zu machen. So schrieb man wohl lange die Erfindung der ganzen Methode van Huevhel zu; von Wellenbergs Verdiensten sprach niemand, aber van Huevhels Namen konnte man fast in jedem der folgenden zwanzig Jahre in wenigstens einer Arbeit erwähnt finden. Dennoch gebührt Wellenbergh die Priorität und damit das volle Verdienst der Erfindung. Die Konstruktion von van Huevhels Beckenzirkel zeichnet sich durch grosse Einfachheit aus. Er besteht aus zwei durch ein sogenanntes „Nussgelenk" verbundenen Stangen. Dieses Gelenk ermöglicht zwei Bewegungen der Stangen gegen einander, Verschiebung in Richtung der Längsachse und verschiedene Winkelstellung. Der eine innere Arm war spatelförmig und berührte, wie die Abbildung zeigt, einmal die Symphyse, das andere mal das Promontorium. Der andere Arm trägt am Ende eine abschraubbare Taststange, die zwecks leichterer Entfernung des Instruments beim Herausziehen aus der Scheide losgeschraubt wird. Die Handhabung ist dieselbe wie bei Wellenbergh und geht zur Genüge aus der Abbildung hervor. Die Grössen wurden nach der Entfernung aus der Scheide und Anschrauben der Taststange vom Knopf dieser aus zur spatelförmigen Spitze des inneren Armes mit einem ganz gewöhnlichen Massstab gemessen. Van Huevhel gab noch ein zweites Instrument an (Tafel II, Figur 11b), das nur vor dem ersten die etwas erleichterte Handhabung zum Vorteil hat. Der innere Arm trug, damit er sicherer gehalten werden konnte, einen Ring. Der äussere Arm konnte durch Verschiebung in einer zwischen Achse und Kreisbogen liegenden Hülse verkürzt werden. Durch einen einzigen Druck auf den Excenterhebel auf dem Kreisbogen wurde Winkelstellung und Länge des Arms fixiert.

Alle bisher aufgezählten Instrumente waren bestimmt, nur lineare eindimensionale Grössen zu ermitteln, der erste Apparat, der es ermöglichte, auf einmal eine ganze Fläche, eine zweidimensionale Grösse darzustellen, war das Instrument von Kiwisch (1846). (Abbildung auf Tafel III, Figur 12.) Dasselbe ist auf eine Kombination der externo-internen Messung mit einer Methode aufgebaut, die der der Madame Boivin sehr ähnlich ist. Ein katheterschnabelähnlicher Urethralarm wird durch die Urethra in die Blase eingeführt und hier an die hintere Symphysenfläche angelegt. Von aussen kommt auf die Symphyse eine durch eine Schraube zu bewegende Platte. Urethralarm und Platte fassen die Symphyse mit ausreichender Kraft zwischen sich, um die Stellung des Urethralteils des Apparates zu fixieren. Auf dem Urethralarm befindet sich zirka 10 cm ausserhalb der vagina eine Achse, um die der zweite Teil des Instruments, der Vaginalarm, drehbar ist. Ausserdem kann der Vaginalarm mit Hilfe eines in ihm angebrachten Schlitzes in seiner Längsrichtung auf derselben Achse hin- und hergeschoben werden. Verschiebung und Winkeldrehung in Hinsicht auf die Achse wurden abgelesen, erstere auf der Graduierung des Vaginalarms, letztere auf der Graduierung des Kreisbogens des Urethralteils. Die Anwendung war einfach. Nachdem das Instrument in die in der Zeichnung angegebene Stellung gebracht war, fuhr der Untersucher mit dem Knopf des Vaginalarms die Medianlinie des hinteren Beckens ab, wobei die zur jedesmaligen Stellung gehörigen Winkel- und Längengraduierungen abgelesen und notiert wurden. Nachdem die ganze Medianlinie vom Promontorium bis zur Steissbeinspitze abgefahren war, konnte das Instrument entfernt werden. Jetzt war eine genaue Rekonstruktion der vorigen Stellungen aus Winkel und Länge sehr leicht zu erhalten und auch zeichnerisch darzustellen. Das Instrument

konnte auf ein Blatt Papier gelegt werden, es wurde die Kontur der vom Vaginalarm abgekehrten Seite des Urethralarms mit Bleistift nachgezogen. Diese Linie stellt ungefähr die innere Symphysenfläche dar. Die hintere Beckenmedianlinie erhielt man, indem man den Vaginalarm bei unveränderter Stellung des Urethralarms alle in der Vagina eingenommenen Stellungen wieder durchlaufen liess und den jedesmaligen Ort des Sondenknopfes mit einem Punkt des Bleistifts markierte. Verband man diese Punkte, so erhielt man einen Medianschnitt durch das kleine Becken, der der durch die graden Durchmesser in situ bestimmten Fläche entspricht. Jedenfalls war ein nützliches Resultat zu erhalten. Trotzdem bürgerte sich das Kiwischsche Instrument nicht ein, weil die Einführung des einen Arms in die Urethra und Fixation in der Blase Unzuträglichkeiten verursachte. Auch wurde einer Messung der wichtigen Querdurchmesser gar nicht Rechnung getragen.

Die folgenden zwanzig Jahre brachten wenig neues auf dem Gebiete der inneren Beckenmessung. Der Grund hierfür ist zu suchen in der vermehrten Wichtigkeit, die der äusseren Beckenmessung und Erforschung der Beckentypen beigelegt wurde. Die Autoritäten auf dem Gebiet der Geburtshilfe setzten ihre Kraft für diese Aufgabe ein.

Da ist zunächst in allererster Linie Michaelis zu nennen, der die Arbeit eines ganzen Lebens der Erforschung des pathologischen Beckens widmete. Sein Lebenswerk „Das enge Becken“ ist zwar nicht gerade allesumfassend; Michaelis beschrieb keine Beckenform, die er nicht selbst kannte; aber vielleicht besteht gerade darin der Vorzug in der absoluten Zuverlässigkeit. Es finden sich in diesem Buche weder Theorieen noch Hypothesen oder Spekulationen, sondern nur die mit ausserordentlicher Schärfe beobachtete Wirklichkeit. Es kam Michaelis auch hauptsächlich darauf an, einen festen Grund

zu bekommen, auf dem die Zukunft weiter bauen sollte. Dies und der humane Geist, der das ganze Buch durchweht, ist besonders hoch zu rühmen. Litzmann und Dohrn und andere mehr führten dieses mustergiltige Werk fort. An einer späteren Stelle kommen wir nochmals auf die Arbeiten und Resultate dieser Forschergruppe zurück. Für jetzt müssen wir uns darauf beschränken, den negativen Einfluss festzustellen, den diese Männer auf Entwicklung, Verbreitung und Geltung der inneren instrumentellen Beckenmessung gehabt haben. Die Wirkung war so stark und so anhaltend, dass die innere Beckenmessung völlig in Misskredit kam und nur von wenigen Geburtshelfern mehr geübt wurde, so dass noch 1877 Spiegelberg in seinem Lehrbuch der Geburtshilfe sagen durfte, die innere Messung werde gewöhnlich mit der Hand geübt, und alle dazu früher erfundenen Instrumente hätten keine Verbreitung gefunden, weil ihre Handhabung umständlich und schmerzhafter sei als die manuelle Abtastung, und weil sie keine besseren Resultate lieferten als letztere. Sogar in den meisten modernen Lehrbüchern wird die innere instrumentelle Messung noch recht stiefmütterlich behandelt oder auch gar nicht erwähnt.

Kehren wir für jetzt zur Geschichte des Instruments zur inneren Beckenmessung zurück. Einen ausgezeichneten und deshalb gewiss erwähnenswerten Ersatz gab Winkler 1870 für den Zirkel van Huevhels an (Abbildung auf Tafel III, Figur 13). Die eine äussere Branche eines gewöhnlichen Tasterzirkels zur äusseren Messung teilte er und liess den oberen Teil zum Abschrauben einrichten. Dieser obere Teil konnte durch zwei biegsame Kupferbranchen von verschiedener Länge ersetzt werden. In unserer Abbildung ist die längere Branche aufgesetzt, die kürzere daneben abgebildet. Die Messung erfolgte wie bei Wellenbergh und van Huevhel. Der kürzere

Arm wurde bei der Bestimmung der Grösse vom Promontorium bis zum äusseren Punkt vor der Symphyse, der längere zur Messung vom vorderen Ende der Conjugata vera zu demselben äusseren Punkt benutzt. Die Ablesung beider Entfernungen erfolgte wie bei van Huevbel mittels eines gewöhnlichen Massstabes. Die Einfachheit des Instruments, sowie die Einführung biegsamer Stäbe zur Messung, die wir hier zum erstenmal finden, und denen wir in der Folgezeit noch öfter begegnen, machen das Instrument erwähnenswert. Gleich in der Abbildung daneben (Figur 14) sehen wir das von Freund erdachte 1880 publizierte, erstaunlich einfache Instrument. Dasselbe stellt nur eine bleierne, dünne, biegsame Sonde dar, die auf der einen Seite einen offenen Fingerhut aus Neusilber, auf der andern einen Sondenknopf trägt. Der Zeigefinger ging mit dem Fingerhut armiert in die Vagina und aufs Promontorium, der Knopf ward auf der Symphyse aussen aufgesetzt. Nach vorsichtiger Entfernung wird vom Sondenknopf bis zur Fingerhutspitze gemessen. Dann geht der Zeigefinger wieder in die Vagina, berührt die hintere Symphysenfläche mit dem Fingerhut, während der Sondenknopf mit stärkerer Biegung wieder auf den äusseren Punkt gebracht wird. Nach Abzug dieses zweiten Masses vom ersten bleibt die Conjugata vera. Dieses Instrument hätte sowohl seiner Einfachheit, seiner leichten Handhabung und seines wenig Raum beanspruchenden Baues wegen eine weite Verbreitung in der Geburtshilfe verdient.

Ein bedeutend komplizierteres, dafür aber auch den mannigfachsten Zwecken dienendes Instrument gab Küstner 1881 in seiner Arbeit „Die exakte Messung aller Dimensionen des kleinen Beckens an der lebenden Frau“. Schon im Anfange des Jahrhunderts hatte Martin einen Projektionsapparat für die Beckenebenen angegeben, der jedoch nur am trockenen Becken verwendbar war und auch nur hier angewendet wurde.

Küstners Instrument diente einem ähnlichen Zweck, nur diesmal an der Lebenden. Es war mit Hilfe desselben möglich, eine vollständige stereometrische Luftfigur des ganzen Beckenkanals aufzunehmen und zu rekonstruieren. (Abbildung des Apparates Tafel III, Fig 15.) Das Prinzip besteht darin, dass die Lage eines jeden Punktes der Beckenwand zu einer festen äusseren Basis mit Hilfe dreier Winkel und zweier unveränderlich langen Geraden bestimmt wurde. Ein starkes, unten mit Tuch überzogenes Brett ruht mit drei Auskehlungen auf den vorderen Darmbeinstacheln und der Symphysenwölbung auf und wird mit Hilfe zweier Riemen in dieser Stellung befestigt. Auf demselben sind zwei Gradbogen angebracht, der eine liegt fest auf dem Brett in der Ebene desselben, der andere ist um eine Achse drehbar, derart, dass er immer senkrecht auf dem ersten steht. Beide Gradbögen bestimmen mit ihren Winkeln exakt die Stellung des ersten Armes. Dieser trägt an seinem Ende ein Charniergelenk, durch das er mit dem zweiten Arm verbunden ist. Die Stellung des zweiten Arms zum ersten wird durch einen Gradbogen völlig bestimmt. Die Anwendung war einfach. Die Spitze des inneren Zirkelarmes wurde an die gesuchten Punkte im Beckeninnern gebracht, man notierte die zu den einzelnen Punkten zugehörigen drei Winkel und konnte mit Hilfe der gefundenen drei Grössen die Rekonstruktion im Raum vornehmen, an die sich direkt die Messung anschloss. Leider stand der Verwendung des Apparates nicht nur die voluminöse Form und der etwas komplizierte Mechanismus im Wege, als überhaupt die Unmöglichkeit, von einem einzigen äusseren Punkte aus mit zwei gleichbleibenden Zirkelarmen an jeden Punkt des Beckens hinzugelangen. Denn die externo-interne Messung, wie sie auch hier im Prinzip vorliegt, ist gerade dadurch charakterisiert, dass das Grössenverhältniss der Zirkelarme verändert werden

muss. Diese Forderung entsteht durch die Neigung der Beckeneingangsebene gegen die Vagina und die eigentümliche Lage der nicht beliebig verschieblichen Vulva, dicht unterhalb der Symphyse. Diese Schwierigkeit müsste sich eigentlich sofort beim Gebrauch des Küstner'schen Apparats an der Lebenden herausgestellt haben. Freund hatte kurz vorher mit Hilfe eines sehr einfachen Instruments die Messung des Querdurchmessers des Beckeneingangs ermöglicht. (Tafel III, Fig. 16.) Der Hauptbestandteil des Apparates wurde wieder von dem biegsamen Stab gestellt, der hier auf der einen Seite mit dem Fingerhut, auf der andern Seite mit einer Platte von Neusilber mit zwei Leisten verbunden war. Die Platte wurde fest auf der Symphyse fixiert, das Ende des Bleistabes kam innen auf den Endpunkt des Querdurchmessers zu liegen, dann konnte die eine Hälfte desselben, wie in der Abbildung dargestellt ist, sofort mit einem Lot und einem Massstab gemessen werden. Die Ermittelung der andern Hälfte des Durchmessers gelang auf die gleiche Weise.

Alle diese Methoden, Instrumente und Verfahren waren mit wenig Ausnahmen dazu bestimmt, die Ebene des Beckeneingangs zu erforschen, die für den Eintritt des Kopfes ins Becken allerdings massgebend ist. Als Ausnahmen können nur gelten Küstners Winkelprojektionsapparat, das Instrument von Kiwisch und ein von van Huevhel angegebener, wenig bekannter Apperat, der mit Hilfe seines Zirkels und einer Beckenbandage konstruiert war. Für den weiteren Verlauf der Geburt besitzen aber auch die anderen Beckenebenen grosse Wichtigkeit. Am besten zugänglich der instrumentellen Messung ist die Ebene des Beckenausgangs, etwas schwerer schon zu messen die der Beckenenge. Den geraden Durchmesser der Beckenenge ermittelte Breisky 1870, indem er mit dem gewöhnlichen Tasterzirkel, der sich hier-

für ganz gut eignet, oder auch mit einem Zirkel, dessen Arme mit ihrer konvexen Krümmung nach derselben Seite gerichtet sind, vom vorderen scharfen Rand des Ligamentum arcuatum zum äusseren unteren Ende des Kreuzbeins mass und von dieser Grösse den Durchschnittswert von 1,5 cm (maximum 2,3, minimum 1 cm) abzieht. Die Articulatio sacro-coccygea wird in der Mehrzahl der Fälle gut aufgefunden, indem man das Steissbein zwischen dem Zeigefinger vom Rectum her und Daumen von aussen fasst und in diesem Gelenk bewegt. Dabei kann gleich die Dicke des unteren Kreuzbeinendes geprüft werden, um sich zu vergewissern, ob in Bezug auf den Abzug keine Abnormität vorliegt. Breisky mass den Querdurchmesser des Beckenausgangs, indem er die einfach gekreuzten Zirkelspitzen des gewöhnlichen Tasterzirkels fest auf die Innenflächen der Tubera ischi durch Haut und Fettgewebe anpresste. Die zu Untersuchende lag dabei in gynäkologischer Lagerung. Das gewonnene Mass ist um die Dicke der Weichteile jederseits zu klein. Der Zuschlag ist je nach dem Fettreichtum verschieden 0,8 bis 2 cm, im Durchschnitt 1,4 cm. Aus dem Querdurchmesser und den leicht zu nehmenden Grössen von den Tubera jederseits zum oberen Ende des Ligamentum arcuatum konstruierte Breisky sich das vordere Dreieck des Beckenausgangs und erhielt dadurch den Winkel des Schambogens. Schröder mass den queren Durchmesser des Beckenausgangs, indem er bei der gleichen Lagerung der Frau die Tubera auf der äusseren Haut mit Blaustift bezeichnete und diese Entfernung direkt mit dem Zirkel abnahm.

Küstner gab drei Verfahren zur Ermittlung des Querdurchmessers des unteren Beckens an. Das indirekte Verfahren aus dem Jahre 1881 beruht auf einem mathematischen Prinzip. Die Endpunkte des zu messenden queren Durchmessers werden als die Spitzen zweier Dreiecke angesehen,

die als gemeinschaftliche Basis die Verbindungslinie der vorderen oberen Darmbeinstacheln haben. Diese ist leicht zu ermitteln. Es brauchen also nur die zwei Entfernungen eines jeden Punktes zu beiden Darmbeinstacheln gemessen werden, und beide Dreiecke sind in richtiger Lage mit den erhaltenen fünf Massen, die den sechs Seiten entsprechen, aufzutragen. Die Verbindungslinie der Spitzen der zwei Dreiecke stellt dann den gesuchten Querdurchmesser vor. Zur bequemen Ausführung dieser externo-internen Messung empfahl Küstner einen Tasterzirkel mit einem graden und einem krummen Arm. Das Resultat liess an Genauigkeit etwas zu wünschen übrig. Bei der direkten Methode der Quermessung von 1882 benutzte Küstner das von der Madame Boivin angegebene Prinzip der Recto-Vaginalmessung. Man bedurfte dazu eines besonders geformten, der Lage und Krümmung der Organe zu einander entsprechenden Zirkels. Der eine Arm wurde mit zwei Fingern in die Vagina, der andere mit zwei Fingern der anderen Hand ins Rectum eingeführt und die Zirkelknöpfe auf die leicht zu tastenden Spinae ischiadicae z. B. gelegt. Die Entfernung der Zirkelspitzen von einander war auf der Skala des Zirkels sofort abzulesen. 1886 gab Küstner das dritte Verfahren zur Ermittelung der Querdurchmesser an. Er mass dieselben mit einem gleicharmigen Instrument nur von der Vagina aus. Das Instrument hatte an den inneren Branchenenden grosse massive, mit der sphärischen Fläche nach aussen gekehrte Halbkugeln, die eine Verletzung der Scheide verhindern sollten. Er selbst musste aber zugeben, dass nicht in jedem Falle eine ausreichende Spreizung zu erzielen sei.

Neue Anregung kam in die innere Beckenmessung durch Skutsch's Eintreten für dieselbe. Sein erster Konstruktionsversuch war nicht gerade glücklich, auch kam keine neue Methode zur Verwertung. Dennoch wurden weite Kreise der

medizinischen Welt wieder für die instrumentelle Beckenmessung interessiert. Ein besonderes Verdienst erwarb sich Skutsch durch seine historischen Studien der Beckenmessung an der lebenden Frau. Diese Arbeit war so sorgfältig durchgeführt und brachte eine derartige Fülle des historischen Materials, dass sie wohl unübertrefflich ist. So konnte ich mich auch darauf beschränken, nur die Haupttypen der Instrumente und Methoden anzuführen und verweise für die detaillierte Beschreibung der einzelnen Modifikationen auf Skutsch's Arbeit.

Den Zirkel Beaudelocques haben u. a. verändert: Osiander, der das Instrument so einrichtete, dass sich die Arme kreuzen liessen, Burchard, E. Martin, dessen Zirkel viel Verbreitung fand, B. S. Schulze, Mathieu und Collin, dessen Modell wegen der Stabilität und des wenig Raum beanspruchenden Baues am meisten zu empfehlen ist. S. Tafel V Fig. 30.

Die Crevesche und Steinsche Sonde fand Nachahmung durch Aitken 1789, Asdrubali 1795, Simeon 1797, Salomo 1818, Ritgen 1820, Desberger 1824, Mende 1826.

Steins Zange wurde modifiziert von Aitken 1789, der angeblich sein gleicharmiges Instrument zur geraden und queren Messung innen und zur äusseren Messung verwendet haben wollte, Anselm Martin 1854, Lazarewitsch 1857, der seinen Zirkel durch zwei Ersatzarme auch für rein interne und externo-interne Messung verwendbar machte. Greenhalg-Harris, Lumley Earle, welche beide ihr Vorbild ganz getreulich kopierten, 1872 Aveling, 1882 Hurwitz.

Coutoulys Instrument versuchten zu verbessern: Desberger 1824, Ritgen 1820, Beck 1845, Winkler 1873, Kurz 1879, Crouzat 1882, Kabierske 1883.

Die von van Huevhel und Wellenbergh angegebenen Methoden und Instrumente waren ein Vorbild für Lauwers

1850, der nur mit einem Katheter und einem Stück Pappe arbeitete, Germann 1860, welcher an seinem Instrument die Verwendbarkeit als Nabelschnurrepositor, Schlingenträger, Masstab für drei Systeme mit verschiedenen Masseinheiten, Uterussonde, Injektionsrohr, Katheter und Beckenmesser besonders rühmte, Szymanowski 1862, der das Promontorium per Rectum, die Symphyse durch die Vagina aufsuchte und Turner 1882.

Das Prinzip der von Köppe eingeführten armierten Fingerspreizung fand Nachahmung bei Kurzwig und Stark 1782, Simeon 1797, Wiegand 1824, Barovero 1825, Beron 1831.

Skutschs erster Apparat (siehe Tafel III, Fig. 17) lehnt sich eng an den Apparat Freunds an. Statt der dreieckigen Platte aus Neusilber, die Freund verwandte, benutzte Skutsch ein zweiarmiges, stählernes Haltestück, dessen unveränderte Stellung auf der Symphyse durch ein mit Gurt und Schenkelriemen fixiertes Brett als Unterlage garantiert wurde. An dem einen Arm des Haltestücks wird mit Schraube an einer bestimmten Stelle ein biegsamer Bleidraht befestigt, der am Ende einen Knopf und zu besserer Führung einen offenen, etwas beweglichen Fingerhut trägt. Gesetzt, es sollte der quere Durchmesser des Beckeneingangs bestimmt werden, so wurde unter Leitung des Zeigefingers mit Hilfe des Fingerhuts der Knopf des Bleistabes innen an das Ende dieses Durchmessers geführt. Dann wurde die Verbindung von Bleidraht und Haltestück gelöst und der Draht vorsichtig, ohne ihn zu verbiegen, entfernt. In völlig gleicher Weise wurde mit einem zweiten auf der andern Seite des Haltestücks mit Schraube befestigten Bleidraht der andere Endpunkt der Diameter transversa aufgesucht. Nachdem auch dieser Bleidraht vorsichtig, ohne seine Krümmung zu verändern, entfernt war, wurde das Haltestück

abgeschraubt und die Bleidrähte mit demselben in richtiger Stellung wieder verbunden. Jetzt konnte, wie die Figur zeigt, mit einem Massstab die Diameter transversa, deren Endpunkte durch die Knöpfe der biegsamen Sonden repräsentiert waren, abgemessen werden. In dieser Weise wurde jeder Durchmesser nicht nur des Beckeneingangs, sondern überhaupt des ganzen kleinen Beckens ermittelt. Der Apparat wurde 1886 vom Erfinder in der ersten Versammlung der Gesellschaft für Gynäkologie in München demonstriert. Skutsch selbst war sich wohl bewusst, dass dieser Apparat sich wegen seiner Grösse nur für die Klinik eignete; deshalb konstruierte er noch einen Zirkel, der sich in fast unveränderter Gestalt bis auf den heutigen Tag bewährt hat. Der Zirkel ist ähnlich dem Schulzeschen Tasterzirkel (siehe Abbildung Tafel III, Figur 18 a b c) und kann zunächst zur äusseren Messung gebraucht werden. Zur inneren Messung, die nach van Huevhels Methode ausgeführt wird, wird der äussere Arm durch einen Arm aus reinem Blei ersetzt. Ferner lassen sich die beiden starren Arme kreuzen, so dass der Zirkel als Höhlenmesser z. B. bei Küstners Recto-Vaginalmessung benutzt werden kann. Dann kann man noch mit Hilfe einer Vorrichtung den einen Arm um 180° um seine Längsachse drehen, so dass beide Arme ihre konvexe Krümmung derselben Seite zuwenden, welche Gestalt das Instrument zur Messung des geraden Durchmessers der Beckenenge nach Breisky geeignet macht. Unsere Abbildung zeigt den Zirkel von 1887 und die drei Formen, die den starren Armen gegeben werden konnten. Die Messung nach Wellenbergh und van Huevhel ist dargestellt auf Tafel IV und zwar mit dem Zirkel, wie er heute noch von Skutsch gebraucht wird und sich nur dadurch von dem damaligen Modell unterscheidet, dass der gerade Massstab durch einen ungraduierten Kreisbogen ersetzt ist und der innere Arm

an der Spitze eine Einkerbung zur bequemeren Messung aufweist.

Die interno-externe Messung der Conjugata vera z. B. geschieht auf folgende Weise (siehe Tafel IV, Figur 19 u. 20). Der innere Arm geht unter Leitung der Finger in die Scheide und wird mit der Spitze dem Promontorium angelegt, der äussere Arm erhält eine starke Biegung, so dass seine Spitze fast den äusseren Punkt in der Verlängerung der Conjugata vera berührt; mit Hilfe einer kleinen Drehung um die Zirkelachse wird er dann ganz leicht auf diesem Punkt aufgesetzt. Die Stellung der Arme wird mit der auf den Kreisbogen wirkenden Schraube fixiert, dann entfernt man das Instrument und misst von der Bleiarmspitze bis zur äusseren Fläche der Stahlarmspitze mit einem gewöhnlichen, in die Stahlarmkerbe gelegten Massstabe. In ganz gleicher Weise wird vom vorderen Endpunkt der Conjugata vera nach demselben äusseren Punkt gemessen, nur wird diesmal auf der Innenfläche des Stahlarms abgelesen. Bei jeder Ablesung muss das Instrument, um Fehler zu vermeiden, in der Lage gehalten werden, die es vorher in der Vagina einnahm. Nach Abzug des zweiten Masses vom ersten bleibt wie bei jeder externo-internen Messung das gesuchte Mass, hier die Conjugata vera, übrig. In analoger Weise wird auch die Länge der Diameter transversa bestimmt. Der äussere Punkt wird mit bimanueller Tastung ermittelt durch das Raum- und Muskelgefühl. Das erste Mass wird genau wie oben genommen. Für das zweite wird der innere Arm so gedreht, dass seine Convexität nach derselben Seite sieht, wie die des äusseren Armes. Die Messung wird aus Tafel IV, Figur 21 ohne weiteres klar.

Die Einfachheit dieses Zirkels sowohl in der Konstruktion wie in der Handhabung verschafften dem Instrument weiteste

Verbreitung, umsomehr, da Skutsch alles dazu tat, um das durch seine grosse Arbeit erweckte Interesse für die innere Beckenmessung nicht wieder einschlafen zu lassen. In der deutschen medizinischen Wochenschrift von 1890 erinnerte er in einer kleinen Arbeit wieder an seinen Zirkel. Vom ersten Instrument mit dem Schulzeschen Brett und den biegsamen Stäben kam er selbst zurück, da die Anwendung nicht einfach war, und wohl die Resultate es auch an Genauigkeit zu wünschen übrig liessen. Am 5. August 1890 sprach Skutsch auf dem X. internationalen Kongress zu Berlin über die innere Beckenmessung mit Hilfe seines Zirkels und betonte wieder die Notwendigkeit, nicht nur manuell, sondern auch instrumentell zu untersuchen. Dabei müssten sowohl die queren wie die geraden Durchmesser gemessen werden. In der folgenden Diskussion findet Skutschs Zirkel viel Anerkennung. Allerdings behauptet Ballandin (Petersburg), dass das Mass der Conjugata vera nicht in allen Fällen die Wichtigkeit hätte, sondern dass es auch auf Hochstand resp. auf Tiefstand derselben für ihre Einwirkung auf den Geburtsmechanismus ankäme. Budin (Paris) zieht für die Messung der Conjugata vera noch das Instrument Crouzats vor, obwohl er im Anfange seiner Worte dem Instrument von Skutsch seine Anerkennung nicht versagt. 1891 besprach Skutsch in der deutschen medizinischen Wochenschrift nochmals seinen Zirkel.

Natürlich liess die Nachprüfung der Methode nicht lange auf sich warten. Landerer besprach 1892 in der Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie die Resultate, die er mit Skutschs Zirkel bei vielfachen Messungen an derselben Schwangeren erhielt. Das Durchschnittsresultat war zuerst wenig befriedigend. Der Fehler betrug durchschnittlich 0,53 cm bei der Conjugata vera, bei der Diameter transversa sogar noch mehr. Den Grund hierfür suchte Landerer in der un-

ruhigen Lage der Schwangeren. Bei Lagerung auf dem gynäkologischen Untersuchungsstuhl besserte sich das Resultat um die Hälfte. Bei günstigen Vorbedingungen, wie Weite der Vagina bei multiparis, Untersuchungsstuhl, besonders aber in klinischer Umgebung sei das Instrument als geeignet zu empfehlen. In den Verhandlungen der gynäkologischen Sektion der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien, 24. bis 30. September 1894 erwähnte Richard Braun von Fernwald auch den Zirkel von Skutsch, den er als den nun wohl am meisten verwendeten ausdrücklich bezeichnete. In der Praxis erschien ihm allerdings derselbe zu umständlich, für die Klinik zeitraubend. Für die Bestimmung der transversa empfahl er, wo es nötig war, das Instrument; für die Ermittelung der Conjugata vera gebrauchte er einen Apparat, der der Beschreibung nach dem Simeonschen Beckenmesser (s. S. 26) ähneln dürfte (Prinzip der Belloque'schen Röhre).

Ein Vorschlag, durch den jedes Instrument zur äusseren Beckenmessung entbehrlich gemacht werden sollte, ging von Löhlein 1896 auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt aus. Löhlein stützte sich auf die Ansicht, dass der Praktiker seinen Beaudelocque'schen Zirkel gewöhnlich nicht bei sich hätte oder die Messung als zu umständlich scheue. Deshalb gab er ein Verfahren an, das die ganze instrumentelle äussere Messung ersetzen sollte. Die Distantia spinarum schätzt Löhlein, indem er die Spitze des kleinen Fingers fest auf die eine spina sup. ant. setzt, und nun die Hand kräftig spreizt, so dass der Daumen sich der anderen spina sup. ant. nähert; hat man die Spannweite der Hand erst einmal vorher bestimmt, (bei Löhlein 23 cm), so kann man mit ziemlicher Sicherheit sagen, ob die Distantia spinarum im gerade untersuchten Fall 25 bis 26 cm ist oder darüber oder darunter. Das Verhältnis zwischen distantia cristarum und distantia spinarum wird dann

wieder mit Hilfe der Finger geschätzt. Die Daumen kommen dabei auf die spinae, die Zeigefinger auf die cristae. In gleicher Weise wird der Trochanteren-Abstand ermittelt. Für das wichtigste Mass, die Conjugata externa, ist das Verfahren absolut nicht zu brauchen. Für diese sollte die conjugata diagonalis eintreten. Zur Messung der transversa des Beckeneingangs hatte Löhlein schon vorher ein manuelles, inneres Verfahren angegeben. Er bestimmte die Entfernung vom unteren Symphysenrande bis zum vorderen oberen Winkel des foramen ischiadicum majus. Aus den Verbindungslinien dieser Punkte, den „schrägaufsteigenden", meinte Löhlein auf den queren Durchmesser schliessen zu können. Durch Addition eines Mittels von 20 mm zu einer „schrägaufsteigenden" sollte die Diameter transversa zu erhalten sein. Die Methode ist abstrahiert vom wohlgebauten Becken, bei dem übrigens keine besondere Messung nötig ist. Ist das Becken aber nicht richtig geformt, so wirkt dass Mass nur irreführend. Ueberhaupt hat das Verfahren einen circulus vitiosus; Voraussetzung ist der richtige Bau des Beckens, der gerade durch die Untersuchung erst erwiesen werden soll. Um so mehr verwunderlich ist es, dass dieses der Geschichte angehörende Verfahren in modernen Büchern Erwähnung und damit Empfehlung findet.

Die Entdeckung der Photographie mit Röntgenstrahlen wurde wie in der gesamten Medizin so auch in der Geburtshilfe mit Enthusiasmus aufgenommen und für die Beckenmessung verwendet. 1896 hatten Pinard und Varnier schon die Röntgographie benutzt, um an der Leiche nachzuweisen, dass man Symmetrie und Asymmetrie mit Hilfe derselben feststellen könne. 1897 auf dem 12. internationalen Kongress zu Moskau mussten sie schon zugeben, dass die Radiographie bei schwangeren Frauen versage, dass sie bei Frauen im zweiten Schwangerschaftsmonat sogar nur unvollkommen gelänge. Post

partum könne sie jedoch von Nutzen sein. Ankylose oder Atrophie in der Ileosacralgegend, auch Spondylolisthesis wären zu diagnostizieren. Auch die post-operativen Erfolge der Symphysiotomie könne man mit der Radiographie gut kontrollieren. Durch Vergleichung mit anderen normalen Röntgogrammen könnte man auf 2 bis 3 mm die distantia spinarum post. sup. und die Breite des os sacrum bestimmen. 1900 prüften Bouchacourt (Paris) und Wormser (Basel) Varniers Angaben nach; letzterem leistete die Radiographie bei der Diagnose eines pseudo-osteomalacischen Beckens einer Hochschwangeren gute Dienste. Aeussere und innere Untersuchung hatten zu der Fehldiagnose eines Robertschen Beckens geführt. Bei sehr hochgradiger Verengerung, bei der der Kindskopf gar nicht in das Becken eintritt, könnte auch am Ende der Schwangerschaft die Radiographie mit Erfolg angewendet werden. In neuerer Zeit ist es von der Beckendiagnose mit Röntgenstrahlen wieder still geworden, zumal da eine Cystitis, Dermatitis oder auch ungewollte Sterilität damit verbunden sein kann.

Eine recht hübsche, neuerdings von Skutsch in der deutschen Klinik nicht erwähnte Modifikation des Skutsch'schen Beckenzirkels hat 1896 Fr. Uhl gebracht. Der Bleiarm ist durch eine Branche ersetzt, die durch ein Gelenk geteilt wird. Verkürzung und Verlängerung des äusseren Armes durch Biegung im Gelenk ist gerade so erreichbar wie beim Bleiarm, während das Abbrechen des überhaupt wenig stabilen Bleistabes vermieden ist.

Ein Verfahren, mit dem der Beckenraum der Lebenden, d. h. eine Ebene desselben, aus dem Becken zeichnerisch herausprojiziert werden konnte, übergaben 1899 Neumann und Ehrenfest der Oeffentlichkeit. Sie demonstrierten dasselbe auf der 8. Versammlung der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie zu Berlin. Das mathematische Prinzip ist ein ein-

faches (siehe Tafel IV, Figur 22). Zieht man von beliebigen Punkten einer Linie (hier die krumme Linie des Medianschnittes des Beckens) unendlich viele gleich lange parallele Grade nach derselben Richtung, so ist die Verbindungslinie der Endpunkte dieser Geraden kongruent der ersten zu projizierenden Linie. Auf diesem Prinzip ist die Methode aufgebaut. Da aber der Beckenraum nicht nach unten zu offen ist, sondern infolge der trichterförmigen Gestalt verengt und durch den Beckenboden verschlossen ist, und der beste Zugang durch den introitus vaginae dargestellt wird, so musste diesen Verhältnissen Rechnung getragen werden, indem die Parallelen hakenförmige Krümmungen bekamen. Doch befindet sich der in der Scheide liegende Endpunkt immer in gerader Richtung mit dem Anfangsteil der Linie draussen und ist auch vom äusseren Endpunkt gleich weit entfernt, so dass das Prinzip der gleich langen Parallelen gewahrt bleibt, solange dieser äussere Anfangsteil parallel bewegt wird. Demgemäss ist der Bau des Apparats folgender: die Hakenparallele, der Tastarm, ist aus massivem, starken, unbiegsamen Draht gefertigt und steckt festschraubbar in der Hülse am zweiten Teil des Apparats, die durch ein festes Gelenk mit dem Zeichenarm verbunden ist. Der Apparat bildet im armierten Zustande ein starres Ganzes. Am Zeichenarm ist eine Piquûre-Nadel und eine Scheibe befestigt, die mit Hilfe dreier Füsschen auf der Zeichenplatte aufgelegt wird, welche am Untersuchungstisch in einer dem Medianschnitt des Beckens parallelen Ebene befestigt wird. Stehen diese drei Füsschen auf der Platte, so liegen alle Linien, die die Spitze des Tastarms beschreiben kann, in einer einzigen Ebene. Dies soll die Beckenmedianebene sein. Dafür dass sich der Apparat in dieser Ebene nur parallel bewegt, sorgt eine auf ihm angebrachte Wasserwaage. Die Handhabung geht aus der schematischen Zeichnung (Tafel IV, Figur 23) hervor. Der Unter-

sucher führt den Tastarm mit seinem Endknopf unter Leitung des Fingers die hintere Beckenwand herab und wahrt mit Hilfe der Wasserwaage und des Kontakts der drei Füsschen auf der Platte die parallele Bewegung in der Ebene, der Assistent markiert mit der Piquûre-Nadel die Projektion der bemerkenswerten Punkte oder Linien auf der Zeichentafel. Je nach der Gegend des Beckenkanals muss der Tastarm durch einen Arm mit anderer Krümmung ersetzt werden. Ein solcher Wechsel kann drei- bis viermal nötig sein. Das Verfahren erfordert zwei Personen, das Resultat wird nur bei absoluter Ruhelage der Untersuchten genau. Um sich über die Lage der Conjugatenebene im Raum orientieren zu können, hatten Neumann und Ehrenfest einen einfachen Apparat konstruiert, mit dem es gelang, die Neigung der Conjugata externa und des geraden Durchmessers der Beckenenge, der in der Projektion enthalten war, (Endpunkte mit zwei Kreuzen markiert) zu bestimmen.

Gigli (Florenz) konstruierte einen Beckenmesser, der das Prinzip Kiwischs, die Vagino-vesical-Messung, verwandte, aber nichts Neues brachte.

Schon in den 80er Jahren hatte P. Müller ein Verfahren angegeben, durch das es möglich sein sollte, Kopf und Becken räumlich mit einander zu vergleichen. Er benutzte dazu die Eigenschaft der Einpressbarkeit des Kindskopfes in das Becken. Dieses Verfahren erforderte Geschicklichkeit und Uebung. Danach fiel das Resultat aus. Ausserdem stellte es sich bald heraus, dass mancher Kopf nicht eingepresst werden konnte, der nachher mit relativ schwachen Wehen das Becken schnell passierte.

Ein auch auf Kopf- und Beckenvergleichung beruhendes Verfahren brachte das Jahr 1902. Zangemeister schlug für die äussere Beckenmessung ein neues Mass vor, „das

Kopfbeckenmass". Wenn der Kopf noch nicht ins Becken eingetreten wäre, so ragte er bei höheren Graden von Beckenenge weit nach vorn, unter Umständen bis weit vor eine durch die Vorderfläche der Symphyse gelegte Ebene. Je grösser das Missverhältnis zwischen Kopf und Becken wäre, um so mehr prominierte der Kopf. Diese Prominenz liesse sich in Zahlen ausdrücken. Zuerst sollte die conjugata externa gemessen werden, und indem man den hinteren Knopf des Tasterzirkels am selben Punkt liegen liess, während man den vorderen auf den am weitesten vorspringenden Teil des Kopfes in halber Rückenlage aufsetzte; sodann sollte dieses Mass abgelesen werden. Die Differenz dieses letzten Masses und der conjugata externa ist nach Zangemeister diagnostisch und prognostisch sehr verwendbar. Ist die conjugata externa nur gleich oder gar kleiner als das Kopfbeckenmass, so sollen die Chancen für spontanen Geburtsverlauf ungünstig sein. Bei normalen Becken pflegt das Kopfbeckenmass 3 cm kleiner als die conjugata externa zu sein. Für die innere Messung verwendet Zangemeister bei hochgradiger Verengerung, wo die Gefahren und Schmerzen der gewaltsamen Spreizung wegfallen, ein Coutouly und Desberger nachgebildetes Instrument.

1904 hielt Sellheim (Freiburg) in Berlin in der Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie einen Vortrag über Beckenmessung. Sein Bestreben ging dahin, das Conjugatendreieck aus der Diagonalis, der Symphysenhöhe und dem Winkel zwischen innerer Symphysenlinie und vera zu bestimmen. Erstlich ist der Punkt, an dem vorn die Conjugata vera endigt, unsicher und fast unberechenbar; dann ist die manuelle Schätzung eines Winkels sehr ungenau. Die Kritik liess auch nicht lange auf sich warten. Krönig wies in schlagender Weise nach, dass ein Fehler von 5 Grad beim Taxieren des Winkels und einiger Millimeter bei der Schätzung der

Symphysenhöhe Differenzen ergeben könne, die ungefähr 1 cm betragen, dass also Sellheims Methode nicht als genau angesehen werden könne, und die bisher gebrauchte Vera-Berechnung aus der Diagonalismessung nicht verdrängen könne. Im selben Jahr brachte Stephan von Garczynski einen Messapparat, der demjenigen von Kiwisch im Prinzip der Fixation an der Symphyse ähnelt. Diese wird hier nicht von der Urethra aus erreicht, sondern der elliptische Symphysendurchschnitt wird in seinem Längsdurchmesser gefasst. 1905 teilte Garczynski noch eine kleine Verbesserung an seinem Apparat mit (Abbildung siehe Tafel IV, Figur 24). Zwei Klammern fassen die Symphyse und tragen einen Gradbogen, auf dem eine Hülse sitzt, in der ein Stab verschieblich ist. Mit dem Ende des Stabes fährt der Untersucher die Mittellinie der hinteren Beckenwand ab und notiert dabei den Winkel auf dem Gradbogen und die Länge des Stabes von der Hülse aus bis zum inneren Endpunkt. Aufnahme und Projektion erfolgen also genau wie bei Kiwisch. Ob der Vorteil so gross ist, dass die Symphyse diesmal in anderer Richtung gefasst wird, ist ungewiss. Jedenfalls aber kann von keiner Projektion von „Beckenebenen“ die Rede sein, projiziert wird immer nur eine einzige Ebene. Von den queren Durchmessern spricht Garczynski gar nicht, vielleicht hält er sie nicht für sehr wichtig. Wie sich die eingeklemmten Organe bei der Fixation verhalten, ist auch ungewiss. Das Jahr 1905 brachte ausserdem noch zwei neue Beckenmessapparate. Solowyi (Lemberg) konstruierte eine Zange, die bis auf ein einziges, eingeschaltetes Gelenk völlig dem Instrument Steins gleicht und auch alle Fehler desselben besitzt (s. Seite 11, das Urteil von Osiander).

Bylicki (Lemberg) gibt als Instrument zur Messung der conjugata vera einen Satz zweimal rechtwinklig gebogener Hebel an, 17 Nummern von 50 bis 130 mm. Diese Reminis-

cenz an die ältesten Sonden hat alle Fehler derselben, besonders aber die schwer kontrollierbare Lage und die gewaltsame Spreizung. Alle Beckenmesser der letzten Jahre sind ohne Rücksicht auf die transversa konstruiert, stellen vielfach Wiederholungen alter Erfindungen, aber nicht wesentliche Verbesserungen derselben dar. Eine Weiterentwicklung und Verbesserung alter Methoden ist leider nicht zu konstatieren. S. Tafel IV, Fig. 25 und 26.

An die Beschreibung der Haupttypen schliesst sich notwendigerweise eine kurze, ganz allgemein gehaltene Kritik, soweit sie nicht schon gegeben ist. Alle Instrumente zerfallen in zwei Gruppen: solche, die speziell für ein einziges Mass konstruiert sind, und solche, die vielerlei Zwecken Rechnung tragen. Letztere sind ohne weiteres den ersteren vorzuziehen.

Die Instrumente von Stein, Crevè und Coutouly waren im wesentlichen für die Conjugata vera konstruiert. Ihr Fehler ist ihre Einseitigkeit. Alle zweiarmigen Instrumente dehnen bei der Spreizung die Scheide in gefährlicher Weise, wenn beide Arme eingeführt werden müssen. Das Resultat ist ungenau, da die Kontrolle der rechten Lage fast unmöglich ist. Das Ideal ist die externo-interne Messung, ein Arm in der Scheide wird kontrolliert von der einen Hand, der andere aussen vom Auge und der zweiten Hand. Der von Skutsch angegebene Zirkel ist für diese Methode sehr geeignet.

Den andern Beckenmessern ist das Urteil auch schon von der Historie gesprochen, ihr Dasein hatte keine Dauer. Skutschs Zirkel allein ist seit 20 Jahren in Gebrauch. Verfahren wie die Röntgographie oder die Projektion Neumann-Ehrenfests sind als Hilfsverfahren wohl am Platze, aber nur im klinischen Betriebe anwendbar.

Trotz der vielen Instrumente oder vielleicht auch gerade weil soviel geschaffen war, kam die innere Messung nicht zur allgemeinen Aufnahme. Das eine Instrument diskreditierte immer das andere, ohne doch schliesslich ganz und bequem seinen Zweck erfüllen zu können.

So kam es denn, dass die äussere Messung in gleicher Art, wie sie schon Beaudelocque übte, noch heute dominiert und zusammen mit der Fingermessung der Diagonalis die typische heutige Beckenmessung der Geburtshelfer darstellt. Zweck und Ziel der äusseren Messung ist allerdings gleichfalls die Erkundung des inneren Beckenraumes und seiner Masse. Dies geschah mit Hilfe der äusseren Masse. Zwei derselben waren schon von Beaudelocque angegeben und sind noch heute gebräuchlich, die conjugata externa und die distantia spinarum. Später kamen noch sehr viele Masse dazu, namentlich bei schräg verengten Becken, doch verschwanden die meisten bald wieder. Bis auf heute hielten sich nur die Masse der conjugata externa, die distantia spinarum, cristarum und trochanterum. Charakteristisch für alle diese äusseren Masse ist das Bestreben, leicht bestimmbare Messpunkte zu wählen, ganz gleich, wie weit dieselben sich auch vom kleinen Becken entfernen mögen. Nur die conjugata externa hat eine Lage, die sie in gewisse Beziehung zur conjugata vera treten lässt. Mit Hilfe der äusseren Messung soll nicht so sehr ein Urteil über die Masse des kleinen Beckens als über den Formtypus desselben gewonnen werden. Diese Erkenntnis wird mit Hilfe eines logischen Schlusses und des statistischen Materials als möglich vorausgesetzt.

Kurz nach Entdeckung der Beckenenge durch Aranzio machten Deventer und De la Motte auf generelle Unter-

schiede im Beckenbau aufmerksam. Deventer kannte z. B. schon das platte und das allgemein verengte Becken. Auch Beaudelocque benutzte seinen Zirkel nicht so sehr dazu, um sich über die Masse, als über eine üble Bauart des Beckens überhaupt zu informieren. Allerdings glaubte er, aus der conjugata externa bestimmt auf die Grösse der conjugata vera schliessen zu können.

Fast ein jeder Geburtshelfer von Ruf war in der Folgezeit bemüht, den logischen Schluss von den äusseren Massen auf innere Form und Masse mit Hilfe von statistischem Material zu stützen; auch viele Anatomen haben an diesem Riesenwerke mitgearbeitet.

Ein richtiger Untergrund kam erst in der Neuzeit in die äussere Beckenmessung durch das Verdienst von Michaelis. Dieser sonderte das Wichtige vom Unwichtigen ab und merzte viel Unnützes aus der Beckenmessung aus, während er die Wichtigkeit und Nützlichkeit der heute noch giltigen vier Masse betonte, die conjugata externa, distantia spinarum, distantia cristarum und distantia trochanterum. Einem so guten Beobachter wie Michaelis war es jedoch bald klar, dass dem Trochanteren-Abstand nicht dieselbe Bedeutung zukam wie den drei übrigen auf Knochenpunkte des Beckens gesetzten Messpunkten. Die Weichteile auf den Trochanteren, die variirende Richtung und Länge des Schenkelhalses machen das Resultat ungenau und unbrauchbar.

Als ein enges Becken galt vor Michaelis ein Becken, das eine Geburt auf spontanem Wege unmöglich machte. Michaelis bezeichnete das Becken als eng, wenn die Verengerung nachweislich eine Störung der Geburt herbeiführen konnte. Diese Störung bestand für ihn weniger in einer Behinderung des Kopfdurchtrittes, als in der Veränderung der Kindslage. Unter tausend Becken fand er 72 eng.

Folgende Einteilung der engen Becken ist durch Michaelis geschaffen worden.

1. Das teilweis verengte Becken.
2. Das gleichmässig verengte Becken.
3. Das allgemein, doch ungleichmässig verengte Becken.

Von der äusseren Messung wurde verlangt, dass sie einfach sei, den Charakter der Verengerung feststellen könne und ein oder mehrere Masse gebe, aus denen sich ein Schluss auf die Weite machen liesse.

Michaelis benutzte ausser den oben erwähnten vier äusseren Massen noch die conjugata diagonalis; dabei wandte er sich gegen den damals in allen Lehrbüchern stehenden Irrtum, dass es unmöglich sei, bei der Untersuchung eines regelmässig weiten Beckens, mit einem oder zwei Fingern das Promontorium zu erreichen. Michaelis nahm zur Messung zwei Finger. Die Markierung erfolgte mit dem Zeigefingernagel der äusseren Hand in äusserster Pronation, damit die Gefühlsfläche des Fingers dem Schambein zugewendet wurde. Der Beckenausgang wurde von ihm nicht gemessen, auch die Beckenneigung beachtete er weniger, weil sie mit der Enge des Beckens nichts gemein habe. Die Schlüsse, die aus den 4 resp. 5 Massen gezogen werden könnten, waren sehr vorsichtig und wenig bedeutend.

Hinterer Messpunkt für die conjugata externa war die Grube unter dem Dornfortsatz des letzten Lendenwirbels. Die Auffindung dieses Punktes sollte erleichtert sein, wenn man ihn am Ende einer flachen Vertiefung, die zwischen den musculi longissimi dorsi herabläuft, aufsucht. Auf der Schamfuge wird derjenige Punkt benutzt, der das grösste Mass gewährt. Zur besseren Auffindung des hinteren Punktes bediente sich Michaelis des oberen Winkels der Kreuzraute (rhombus sacralis), den er für den hinteren Messpunkt hielt. Viele moderne Ge-

burtshelfer dagegen bestimmen diesen Punkt durch eine 3 cm nach oben gezogene Senkrechte auf der Mitte der Verbindungslinie der seitlichen Rautengrübchen. Waldeyer hält für das sicherste, den processus des fünften Lendenwirbels durch Abzählen zu gewinnen. Starkes Sinken des Masses der conjugata externa unter das Normalmass machen den Schluss sicher, dass auch die conjugata vera verengt sei. Uebrigens bezeichnete Michaelis zuerst mit diesem Namen die „kürzeste Linie zwischen Promontorium und Symphyse", während vorher als conjugata vera die heutige conjugata anatomica galt. Als Normalmass für die conjugata externa fand Michaelis 20 cm.

Die distantia spinarum mass er, indem er an der Aussenseite der spinae sup. ant. dicht an den Sehnen der musculi sartorii die Zirkelspitzen ansetzte. Die Resultate der Messung waren wechselnd und für Michaelis nicht direkt ausschlaggebend. Die distantia cristarum wurde genommen, indem beide Zirkelspitzen nach rückwärts auf der Aussenfläche der Darmbeinkämme entlang geführt werden, bis man das grösste Mass erhält. War die distantia spinarum überhaupt grösser als die distantia cristarum, weil die spinae weit nach aussen vorstanden, so wurde die distantia cristarum beiderseits 6 cm hinter der spina abgenommen. Auch die distantia cristarum fand Michaelis wechselnd und nicht ausschlaggebend. Bei allgemein verengtem Becken war dieses Mass wohl im allgemeinen kleiner, bei schön geformtem Becken erhebt es sich über das Mittel.

Ihre Wichtigkeit erhalten die Masse der spinae und cristae erst durch ihr Verhältnis zu einander. Als Durchschnittsdifferenz stellte Michaelis 1,7 cm auf. Beim rachitischen Becken war diese Differenz geringer und konnte gleich Null werden, eventuell waren auch die spinae weiter von einander entfernt als die cristae. Bei gleichmässig verengten Becken blieb das Ver-

hältnis der Masse ungefähr gleich. Die Messung der Trochanteren ergab das Resultat, dass schmale Hüften allein nicht den Schluss auf enges Becken gestatten. Das Positive dieser ganzen Messungen bestand also darin, dass nur eine ausserordentliche Verkleinerung der conjugata externa sowie das Verhältnis der Spinae zu den Cristae Schlüsse auf Beckenweite und Beckenbau zuliessen.

Ferner mass Michaelis noch die Kreuzbeinlänge, die Länge der Cristae und die Entfernung der Spinae post. sup. von der Spina ant. sup. zur Crista der anderen Seite und von der Spina ant. sup. zur Spina post. sup. derselben Seite, doch legte er auch diesen Massen wenig Bedeutung bei.

Zur Erkennung einer asymmetrischen Verengerung waren ausserordentlich viele Masse angegeben worden. Die Wertschätzung der äusseren Schrägmasse hatte aber schon vor Michaelis nicht Bestand gehabt. Man kann aus ihnen auf eine Asymmetrie schliessen, doch können sie auch geradezu irreführend wirken, indem sie den Verdacht einer Beckenverschiebung auslösen, gerade derjenigen entgegengesetzt, wie sie in Wirklichkeit vorhanden ist. Eine gewisse Asymmetrie ist übrigens fast physiologisch. Schweighäuser hatte schon 1825 darauf aufmerksam gemacht, dass der rechte schräge Durchmesser gewöhnlich erheblich grösser ist, als der linke. Vielleicht ist diese leichte Verschiebung erklärlich durch den verschiedenen Gebrauch der Körperhälften und Extremitäten, die verschiedene Muskelentwicklung und den Muskelzug.

Ausser den direkten Zeichen der Deformität, die durch erhebliche Ueberschreitungen der Masse nach der einen oder andern Seite oder Veränderung ihrer normalen Verhältnisse zueinander gebildet werden, kannte Michaelis auch die indirekten Zeichen. Bei der Anamnese achtete er auf Osteomalacie, Rachitis; bei einem Drittel aller engen Becken die

Grundursache nach ihm. Unter den hochgradig engen Becken stellte die Rachitis das höchste Kontingent. Körpergrösse oder abnorme Kleinheit, Breite der Hüften war für ihn nicht von Wert für die Diagnose. Ebensowenig dürfte man auf die Breite des oberen Beckers oder der Distantia spinarum Wert legen. Auch der Bau der Schenkel ist nicht ausschlaggebend. Sogar der Verlauf vorangegangener Geburten könne nicht zuverlässigen Aufschluss geben.

Man sieht Michaelis' emsige Forschung hat wenig Positives zu schaffen vermocht. Das liegt in der Hauptsache daran, dass dieser Forscher nicht zu Hypothesen neigte und keine Ansicht aussprach, die er nicht bis ins kleinste beweisen konnte. Aber gerade in dieser Bescheidenheit und Exaktheit liegt der Wert dieses Lebenswerkes, dass jedes Wort darin von tiefer Wahrheit durchdrungen ist. Die Beobachtungen über die Conjugata externa und die Differenz zwischen Distantia cristarum und Distantia spinarum sind von bleibendem Wert für die Diagnose.

Litzmann baute das Werk Michaelis' weiter aus. Er setzte die Frequenz des engen Beckens weit höher an, ein jedes vierte Becken bezeichnete er schon als eng. „Eine solche Frequenzbestimmung setzt die Beantwortung der Frage voraus, was zu dem Begriffe eines engen Beckens gehöre. Diejenige Verkürzung eines oder mehrerer Durchmesser, welche unter übrigens gewöhnlichen Verhältnissen einen direkt mechanischen, nicht notwendig erschwerenden Einfluss auf den Hergang der Geburt erkennen lässt, klassifiziert das Becken als in die Kategorie der verengten gehörig.“ Dadurch wuchs natürlich die Frequenz der engen Becken ziemlich. Neuerdings behauptet Bumm, der von ähnlichen Gesichtspunkten wie Litzmann bei der Frequenzbestimmung ausgeht, dass zu einer Erschwerung des Partus, je nach der Form der Verengerung, bereits eine

Verkürzung eines einzigen Hauptdurchmessers um $1^1/_2$ bis 2 cm genüge und bezeichnet demnach 15—20 % aller Becken als zu eng. Die Häufigkeit der Verengerung, welche ernstliche Störung verursacht, schätzt er auf 3—5 % sämtlicher Geburten.

Während Michaelis sich darauf beschränkte, in seinem Buche nur zu beschreiben, was er selbst gesehen hatte, war Litzmann bestrebt, durchweg alle Beckenfehler zu schildern; deshalb war seine Aufzählung der pathologischen Formen viel vollständiger und geradezu umfassend. Der Beckenneigung legte Litzmann, wie schon Michaelis, wenig Wert bei.

Schon im Anfang der Beckenmessung war der Versuch gemacht worden, mit Instrumenten die Beckenneigung an der Lebenden zu messen. Die recht naiv gebauten Instrumente, wie auch das von Osiander, waren überhaupt nur geeignet, die Neigung der äusseren Symphysenfläche gegen den Horizont zu bestimmen; manche der inneren Beckenmesser, so z. B. der von Kabierske war bestimmt, die Neigung der hinteren Symphysenfläche gegen die Conjugata vera zu bestimmen. H. v. Meyer (1861) wies nach, dass die Beckenneigung in aufrechter Stellung auch bei demselben Individuum sehr wechselt, und zwar besonders nach dem Grade der Abduktion und Rotation der Schenkel. Vier Faktoren: Knieschluss, Spreizung, Rotation nach aussen oder innen lassen den Winkel zwischen Conjugata externa und Horizont zwischen 40—100° schwanken. Die Normalconjugata, die H. v. Meyer zu seinen Messungen benutzte, lief über den oberen Symphysenrand zur Mitte des dritten Kreuzwirbels; ihre Neigung fand v. Meyer fast konstant = 30°.

Die Arbeiten der Folgezeit waren darauf gerichtet, die durch das Lebensalter und die Rasse verursachten Differenzen im Beckenbau mit Hülfe grossen statistischen Materials zu erkennen und zu definieren. Die Entwicklungsgeschichte des

Beckens wurde genau bis in die fötale Periode herein verfolgt. Die Pathologie des Beckens bildete ein Gebiet für die Betätigung der Pathologen und Kliniker.

Allmählich kam das Objekt der äusseren und inneren Untersuchung selbst, das Becken, immer mehr in die Hände der Anatomen, die auch infolge des grossen und für sie so zugänglichen Materials dieser Aufgabe der descriptiven Anatomie und Pathologie viel eher gewachsen waren, als die Geburtshelfer allein. Ein Beweis dafür ist der zweite Band des Werkes von Joessel und Waldeyer, des Lehrbuchs der topographisch-chirurgischen Anatomie (1899). Waldeyer gab im Anschluss an Litzmanns Einteilung folgende Aufstellung der Beckenfehler, gegen die sich die Einteilung von Michaelis sehr einfach ausnimmt. Aus Gründen der Uebersichtlichkeit und leichteren Orientierung sind diese Beckenfehler in Form einer Tabelle aufgestellt, wobei die Einteilung von Waldeyer genau inne gehalten wurde.

Man kann aus der Tabelle ersehen, wie sehr die äusseren Masse bei der Charakterisierung der einzelnen Beckenformen zurück stehen. Schlüsse von den äusseren Massen auf die inneren Verhältnisse sind oft trügerisch, besonders bei stark regelwidrigem Bau. Die Resultate der äusseren Messung sind also nur mit sehr viel Vorsicht und Kritik verwendbar.

Tabelle

der Beckenfehler, mit einigen dabei häufigen indirekten äusseren Kennzeichen derselben nebst den dazu gehörigen äusseren Massen und inneren Raumverhältnissen.

I. Das stark geneigte Becken.

Der Bauch tritt stark vor das Becken hervor, das Kreuzbein ist vorgewölbt, der obere Punkt der Raute liegt tief. Genitalien nach hinten verborgen, schlechter Oberschenkelschluss.

Verstärkte Neigung der Conjugata externa gegen den Horizont.

Die von Meyer'sche Normalconjugata bildet mit dem Horizont einen Winkel von mehr als 30°.

II. Das zu schwach geneigte Becken.

Untere Rückengegend und Unterbauchgegend flach, Genitalien liegen auffällig zu Tage, Adduktorengegend gewölbt, guter Schenkelschluss.

Geringe Neigung der Conjugata externa gegen den Horizont.

Die Normalconjugata bildet mit dem Horizont einen Winkel, der kleiner als 30° ist.

III. Das hohe Becken (oft nur ein hohes Assimilationsbecken, indem der letzte Lendenwirbel oder erste Steisswirbel zur Kreuzbeinbildung herangezogen ist).

Hohe Symphyse, bedeutend längeres Kreuzbein (oft 2 cm und mehr über die gewöhnliche Länge).

Hochstand des Promontoriums und damit auch der Conjugata vera.

IV. Das weite Becken.

Allgemeine Körpergrösse häufig. Das Becken erscheint schon äusserlich gross und geräumig.

Auessere Masse 1—3 cm grösser als im Durchschnitt.

Geräumigkeit in jeder Ebene, Innenmasse 1—3 cm grösser als der Durchschnitt.

V. Das enge Becken.

1. Allgemein gleichmässig verengte Becken.

A. minderen Grades:

kleiner und graziler Wuchs, schmale elegante Hüften, Becken wohlgeformt, Raute schmal;

äussere Masse insgesamt verkleinert;

innere Masse in allen Beckenebenen, auch in der Beckenenge kleiner Conjugata vera meist 9—10 cm.

B Zwergbecken;

abnorm kleiner Wuchs, Kennzeichen der fötalen Rachitis (Chondrodystrophose): Auffallende Kürze der plumpen, aber nicht verkrümmten Extremitäten;

äussere Masse sehr klein;

innere Masse alle sehr klein. Conjugata vera unter 6 cm.

C. Das infantile Becken

äusserer Habitus kindlich, fehlende Pubes, schmales Kreuzbein, schmale Raute;

äussere Masse wie bei V. 1. A u. B;

geringe Geräumigkeit, leichte Trichterform.

D. Das virile Becken:

Starker Knochenbau, oft viriler Habitus, Darmbeine steil, arcus pubis spitz. Aufsteigender Sitzbeinast sehr lang;

äussere Masse leicht verkleinert;

Beckenform der des Mannes ähnlich, alle Beckenebenen, besonders aber Beckenenge verengt.

2. Ungleichmässig verengte Becken.

A. Gradverengte Becken.

a) Einfach-platte Becken:

Zarter Knochenbau. Vermehrte Hüftbreite. Tiefstand des Kreuzbeines zwischen den Darmbeinen, Neigung des Kreuzbeines nicht vermehrt. Raute stumpf;

Masse der Conjugata externa klein, bei normaler Grösse der anderen Masse;

Verkürzung aller geraden Durchmesser. Die Conjugata vera schwankt gewöhnlich zwischen $8^1/_2$ und $7^1/_2$ cm.

b) rachitisch-platte Becken:

Zeichen von Rachitis: Verkrümmung oder Verkürzung der Extremitäten, Rosenkranz, Hühnerbrust, kleine oder mittlere Statur. Schlechter Schenkelschluss, Luftfigur spindelförmig.

Knochenbau grob. Eingezogenes Kreuz, stumpfe Raute oder auch Dreiecksfigur der Raute. Wackelnder, watschelnder Gang; Hüftlinie vorgebaucht, Darmbeinkämme auswärts gedreht, vermehrte Kreuzbeinneigung.

Conjugata externa verkürzt. Distantia cristarum gleich der Distantia spinarum fast oder auch erheblich kleiner.

Beckeneingang gerade verengt durch das hineingetriebene Kreuzbein, Beckenenge weit wegen der verstärkten Kreuzbeinneigung, desgleichen Beckenausgang.

c) Spondylolisthetisches Becken (Genese: Trauma, noch häufiger mangelhafte Verschmelzung der drei Wirbelkerne).

Verkürzter Bauch, weit ausladende, eckig vorspringende Hüften, geringe oder fehlende Beckenneigung. Abnahme der Körpergrösse nur auf Kosten des Rumpfes. An Stelle der Raute ein deutlicher Sattel. Vorspringen des ersten Kreuzwirbeldorns.

Starke Beengung des Beckeneingangs durch die herabgesunkenen Lendenwirbel (pelvis obtecta.) Man fühlt im Gegensatz zur Sacralkyphose nicht nur eine Knickung, sondern kann die vorspringenden Seitenflügel über den Rand des 5. Lendenwirbels hinauftastend verfolgen. Bifurcation der Aorta fühlbar. Beckenenge und Beckenausgang u. U. vergrössert.

d) Doppelluxationsbecken (angeborene beiderseitige Hüftgelenksluxation).

Aeusserlich an Haltung und typischem Gang leicht erkennbar. Starke Kompensationsbeckenneigung, Steilstellung der Darmbeinschaufeln. Conjugata vera unerheblich verkleinert. Querdurchmesser des Beckeneingangs und besonders des Beckenausgangs vergrössert.

B. Quer verengte Becken.

a) Kyphotische Becken:

Gibbus, geringe Beckenneigung, Kreuzbein länger, schmäler und weniger gekrümmt, Raute deformiert, Rautengegend wie ein Kamm vorgetrieben.

Trochanterenmass klein im Verhältnis zur Rumpfbreite.

Nach dem Ausgang zu sich steigernde Verengerung der queren und schrägen Durchmesser innen. Beckeneingang kann im geraden Durchmesser erweitert sein.

[Das Trichterbecken stellt nur besonders ausgeprägte Formen des kyphotischen, infantilen und virilen Beckens vor (innerer Beckenraum trichterförmig)].

b) Das osteomalacische Becken:

Zeichen einer überstandenen Osteomalacie, Schnabelform der Symphyse, Omegaform des arcus pubis.

Sehr willkürliche Veränderung der äusseren Masse. Verkleinerung der distantia trochanterum im Verhältnis zur Schulter- und Rumpfbreite.

Innen: Kartenherzform, Beckenraum durch die Einknickung der Schambeine (Aranzio?) und Hüftbeine verengt.

c) Das pseudoosteomalacische Becken:

Anzeichen der Rachitis.

Aeussere Masse und innere Verhältnisse wie bei Osteomalacie.

d) Das Robert'sche querankylotische Becken (bedingt durch Defekt der Kreuzbeinflügel).

Tiefstand des Kreuzbeins zwischen den dicht neben die Wirbelsäule rückenden Darmbeinschaufeln.

Aeusserste Querverengerung in allen inneren Beckenebenen, fast convexe Krümmung des Kreuzbeins nach innen.

C. Schräg verengte Becken

a) schräg ankylotische Becken (Naegele'sche Becken) äussere Asymmetrie, Hüftbeinschaufel der erkrankten Seite steil, hoch und mehr nach rückwärts gestellt, Kreuzraute asymmetrisch, ungleicher Abstand der spinae sup. post.

Aeussere Schrägmasse verschieden.

Beckeneingang hat die Form eines schrägen Ovals. Diameter transversa etwas verkürzt, grosse Differenz der schrägen inneren Durchmesser.

b) Coxalgische Becken

Coxitis acuta, chronica oder auch ausgeheilt (tbc.) oder angeborene Luxation. Asymmetrie der Körperhälften sowie der Kreuzraute.

Aeussere und innere Masse und Verhältnisse wie bei V. 2. C. a.

c) Scoliotisch-rachitische Becken.

Scoliose und Zeichen von Rachitis.

Aussen und innen auch wie bei V. 2. C. a.

Von den besonderen Arten des abnormen Beckens interessiert uns besonders in geburtshülflichem Sinne das aussen völlig normale Stachelbecken. Innen findet man: Stacheln oder gröbere Unebenheiten an der Eminentia retropubica, Crista pectinea, am Ansatz des Psoas minor und Pyriformis, am Promontorium und der Articulatio sacro-iliaca.

Zu erwähnen ist noch das Callusbecken (Fractur) und das Geschwulstbecken (Osteome, Chondrome, Fibrome, Sarcome und Mischgeschwülste, bes. am os ilei).

Neben den oben beschriebenen reinen Formen des pathologischen Beckens, gibt es natürlich noch Mischformen derselben, die eine Vereinigung verschiedener Typen darstellen. Zu nennen sind, weil häufig vorkommend und geburtshülflich wichtig: das allgemein verengte, einfach-platte und besonders das allgemein verengte rachitis-platte Becken.

Zur Tabelle sind benutzt: Werke von Waldeyer-Jössel, Michaelis, Litzmann, Dohrn, Neugebauer, Bumm.

Die moderne Beckenmessung.

Die Erkenntnis des Beckens wird, wie wir schon wissen, nicht allein durch instrumentelle Messung vermittelt. Der untersuchende Arzt beginnt mit Anamnese, Betrachtung, Betastung, äusserer Messung und geht dann erst zu innerer Messung und Austastung über. Es empfiehlt sich den regelmässigen Gang der Untersuchungen einzuhalten und keine der einfacheren Untersuchungsmethoden schlechtweg zu überspringen. Aus jeder vorangehenden Klasse der Untersuchung können wertvolle Momente für den weiteren Weg gewonnen werden, die den Blick für eine vorhandene Abnormität schärfen. Jedenfalls verbürgt der geregelte Gang der Untersuchung, wenn dieselbe auch noch so kurz ausfällt, in gewissem Sinne eine Sicherheit gegen die gröbsten Verstösse und gefährlichsten Fehlschlüsse.

Betreibt man die Untersuchung sehr gewissenhaft mit allen zu Gebote stehenden Hilfsmitteln, so erfordert sie viel Zeit; andererseits kommt man aber auch mit wenig Zeit aus, wenn man nur die wichtigsten Untersuchungsmethoden in Kürze anwendet und reicht in der Praxis in den meisten Fällen damit auch aus.

Die Untersuchungsmethode des Klinikers, dem alle Mittel wie Assistenz, Apparate, günstige Lagerung und Zeit zu Gebote stehen, wird deshalb bei einem schwierigen Fall eine

ganz andere sein können, wie die des privaten spezialisierten Frauenarztes und Geburtshelfers. An den vielbeschäftigten, mit Arbeit überbürdeten, einfachen praktischen Arzt wird man noch geringere Anforderungen in bezug auf die Gründlichkeit der Untersuchung stellen müssen.

Wir wollen nun zunächst die Beckenmessung des Klinikers betrachten, um dann nach Weglassung des Entbehrlichen das Empfehlenswerteste für die beiden andern Klassen zusammenzustellen. Der regelrechte Gang der Untersuchung wird wie überall in der Medizin mit der Anamnese begonnen. So wird von Anfang an am schnellsten der psychische Kontakt zwischen dem Arzt und der Schwangeren hergestellt, und das Vertrauen derselben gewonnen. Dies kann dem Untersucher für eine schmerzhafte oder langdauernde Untersuchung nützlich sein, da die Schwangere dann sicher mehr Geduld und guten Willen an den Tag legen wird.

Bei der Anamnese ist zunächst Klarheit darüber zu gewinnen, ob man es mit einer Primipara oder Multipara zu tun hat, selbstverständlich mit der nötigen Vorsicht. Zwar lässt das Ueberstehen mehrerer ausgetragener Geburten nicht mit Gewissheit auf normale Verhältnisse schliessen, dagegen machen vorangegangene zerstückelnde Operationen oder überhaupt operative Eingriffe die Aufmerksamkeit sofort rege. Bei der Primipara muss der Anamnese noch mehr Sorgfalt gewidmet werden, als bei der Multipara, die viele normale Geburten hinter sich hat.

Zuerst ist den in der Kindheit überstandenen oder noch bestehenden Knochenerkrankungen nachzuforschen. Am leichtesten gibt die Frage Aufschluss, ob die Schwangere weiss, dass sie spät laufen lernte, resp. ob sie gehört habe, dass sie als Kind an englischer Krankheit gelitten habe. Wird beides verneint, so spricht die Wahrscheinlichkeit gegen Rachitis,

doch darf man sich nicht allein von den Angaben leiten lassen. Eine Rachitis kann bestanden haben, ohne dass die Untersuchte es weiss; tritt diese Krankheit im zweiten oder dritten Lebensjahre auf, so ist sie oft weder von Schmerzen noch von Gehbehinderung begleitet. Der Gedanke an Osteomalacie liegt bei uns in Deutschland ziemlich fern. Früher trat diese Erkrankung nur an der Nordküste auf, seit einiger Zeit wird sie auch im Wupper-, Rhein- und Neckartal beobachtet. Häufiger tritt sie bei den in dürftigen Verhältnissen lebenden Personen auf, auch befällt sie Mehrgebärende häufiger als Erstgebärende. Die ersten Symptome bestehen in Knochenschmerzen im Gebiet des Beckens, der Wirbelsäule und der unteren Extremitäten, so dass an Rheumatismus gedacht werden kann. Erregt der Gang Verdacht auf Coxitis, so darf die Frage nach Schmerzen im Hüftgelenk nicht vergessen werden. Nach Symptomen einer Scoliose ist gleichfalls zu forschen. Ueberhaupt ist der Gang ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel; Rachitis, Coxitis, Spondylolisthese verursachen charakteristische Gangarten und Gangspuren. Deformitäten, Frakturen der benachbarten Skelettteile, besonders der stützenden Extremitäten, sind auch zu berücksichtigen.

Bei Multiparis sind genaue Erkundigungen über den Verlauf der früheren Geburten einzuholen. Allerdings gibt es Geburten bei engen Becken, die so geschwind und leicht verlaufen, dass weder beim Arzt, noch bei der Gebärenden ein Verdacht auf Enge des Beckens entsteht, während schon die nächste Geburt nur durch Perforation beendet werden kann. Nicht so sehr das Becken selbst bildet ja das Geburtshindernis, als die Verschlechterung der Fruchtlage, die durchaus nicht konstant auszufallen braucht. Die Verschiedenheit der späteren Geburt der vorigen gegenüber kann auch noch andere Gründe haben. Mit der Zahl der Geburten und ent-

sprechend dem Alter der Kreissenden nimmt die Kindsgrösse zu, auch fällt bei schlechter Wehentätigkeit des alten und schlaffen Uterus und der weniger energischen Bauchpresse die Einstellung des Kopfes über dem Beckeneingang mangelhaft aus, so dass dasselbe enge Becken, das sich bei manchem Partus als ausreichend bewährt hat, im Alter zu einem gefährlichen Hindernis wird. Allzu grosse Wichtigkeit darf man den Aussagen der Frauen über vorangegangene Geburten überhaupt nicht beilegen, viele neigen zur Uebertreibung in bezug auf Schmerz, Schwierigkeit und Dauer; aber noch mehrere vergessen in fast physiologischer Weise mit erstaunlicher Geschwindigkeit die Heftigkeit und Dauer der Geburtsschmerzen. Michaelis sprach auch von einer gewissen Heredität des engen Beckens. Zu dieser Ansicht kam er durch die Beobachtung von vier Fällen. Vielleicht war die gleiche Enge des Beckens verursacht durch die Gleichheit der Lebensweise, die ähnliche Knochenerkrankungen und Knochendeformitäten zur Folge hatte. Im allgemeinen legt man der Heredität beim engen Becken wenig Bedeutung bei.

Nachdem die Anamnese nach diesen Gesichtspunkten mehr oder weniger delikat aufgenommen ist, geht man zweckmässig zur äusseren Betrachtung über.

Oft sagt dem einigermassen künstlerisch gebildeten Auge des Arztes schon allein ein unbestimmtes Etwas, ein Fehler im Schönheitskanon, dass hier nicht alles in Ordnung ist. Schon Beaudelocque äusserte bestimmt: „Die negativen Kennzeichen der guten Bildung sind ebensoviel Anzeichen des üblen Baues.“ Abnorme Kleinheit ist verdächtig, aber auch bei grossem Wuchs kann das Becken eng sein. Fehlerhafte, zu grosse Beckenneigung ist am hohlen Kreuz, dem Vortreten der Nates und Innenrotation der Schenkel leicht erkennbar und nicht so selten vertreten. Zu grosse Beckenneigung er-

schwert den Eintritt, zu kleine den Austritt des Kopfes. Die Betrachtung der Kreuzraute ist ebenfalls für die Diagnose der Beckenform massgebend. Bei rachitischen Becken soll der obere Rautenwinkel stumpf werden. Stratz setzt als normalen Abstand der beiden seitlichen Grübchen 9—10 cm fest. Tiefstand des oberen Rautenwinkels soll eine Verkürzung der Conjugata vera anzeigen. Die Form der Raute nähert sich nach Stratz beim normalen Becken der Form des Quadrats Dann ist bei der Betrachtung auf Symmetrie der Extremitäten Kyphose und Skoliose besonders zu achten, sowie auf das Vortreten der Darmbeinkämme nach den Seiten. Beim schöngeformten Becken soll die durch die Cristae gebildete Linie mehr als einen Halbkreis bilden.

Die Schenkelgesässfurche, der Sulcus glutaeus, verläuft unter normalen Verhältnissen, bei gleichmässiger Verteilung des Körpergewichtes auf beide Füsse, in horizontaler Richtung. Bei guter Bildung und ausreichendem Ernährungszustande schliessen die Oberschenkel dicht zusammen, so dass die Oberschenkelschlussfurche eine Fortsetzung der Crena ani bildet, Diese beiden Furchen sollen mit den Glutäalfurchen ein rechtwinkliges Kreuz bilden. Schliessen die Oberschenkel nicht so bildet sich zwischen ihnen die „Luftfigur", die für die Beckendiagnose verwendet werden kann (siehe Tabelle).

Bei der Hochschwangeren oder Kreissenden ist auf die Unterbauchgegend zu achten, ob der über dem Becken befindliche Kopf weit über die Symphyse nach vorn ragt. Hängebauch bei Frauen, die noch nicht oft geboren haben, kann auch durch enges Beckes bedingt sein. Im Hinblick auf die Prognose der Geburt bei engen Becken ist auch der Fettreichtum zu beachten; bei fetten Frauen kann ein wenig verengtes Becken ein grösseres Hindernis abgeben, als bei mageren, die meist eine kräftigere Bauchpresse haben.

Nachdem man sich durch Anamnese und Betrachtung etwas informiert hat, wird zur Betastung geschritten. Die tastenden Hände fahren die Darmbeinkämme ab, die beim wohlgebauten Becken eine elegante Schweifung haben sollen. Die Spinae dürfen nicht aus den von den Cristae gebildeten Bogen merklich nach aussen oder vorn vortreten. Ersteres wäre ein Zeichen der Rachitis, letzteres vielleicht der queren Verengerung. Man überzeuge sich nochmals durch Palpation über den symmetrischen Bau. Der Stand des Kreuzbeins zwischen den Spinae post. sup. ist zu prüfen. Auf eine abnorme Krümmung oder Winkelstellung von Kreuz- und Steissbein muss man Wert legen. Bei Verdacht des Trichterbeckens kann man sich leicht bei Rückenlage und an den Körper adducierten Oberschenkeln über Tubera ischi, den geraden Durchmesser der Beckenenge und die Beweglichkeit des Kreuzbeins orientieren. Letztere prüft man, indem man mit dem Zeigefinger ins Rectum geht und mit dem Daumen von aussen dass Steissbein fasst und im Gelenk bewegt. Auf diese Weise wird gleich die Stelle des Gelenkes festgestellt, und, wenn man will, für die spätere Messung mit dem Farbstift markiert. Dann widmet man der Gegend der Symphyse Aufmerksamkeit und achtet auf eine etwa vorhandene Schnabelform.

Zur äusseren Abtastung des Beckenausganges resp. des Arcus pubis hat Sellheim 1903 einen geschickten, an der Freiburger Klinik schon lange geübten Handgriff mitgeteilt „Presst man beide stark abducierten Daumen so in den Schambogen ein, dass ihre ulnaren Ränder den unteren Schambeinästen und vorderen Sitzbeinästen dicht anliegen, so bekommt man ein anschauliches Bild von Form und Richtung des Schambogens. Dabei kommt es sowohl auf den Winkel, in dem die Schambeinäste zusammenstossen, als auf den Grad der Krümmung an. Die beste Form für die Geburt des Kopfes ist die rund-

bogig-romanische oder sehr flachbogig-gothische. Spitze Form des Bogens und lange gerade Schambeinäste finden sich beim virilen Typus des Weiberbeckens.

Eine Methode, die zwischen Tastung und Messung steht, hat Löhlein angegeben. Ihre Ausführung siehe oben Seite 38. Der Kindskopf macht wenig Schwierigkeiten, auch kann er mit der Hand zurückgedrängt werden. Der Kliniker kann die Masse der Distantia cristarum, spinarum und trochanterum mit dem Beckenzirkel schneller und exakter erhalten. Da eine Messung der Conjugata externa völlig mit Löhleins Methode ausgeschlossen ist und diese fast das wichtigste Mass der äusseren Messung darstellt, so kann man vom Praktiker ebenfalls mit Recht verlangen, dass er die instrumentelle Messung bevorzugt. Die äussere Beckenmessung soll überhaupt so genau wie möglich gemacht werden, zumal da sie so einfach auszuführen ist. Der bescheidene Beckenmesser wird in der geburtshilflichen Tasche neben Zange, Perforatorium, Kranioklast und Haken immer noch seinen Platz behaupten, zumal da er vielleicht das einzig unschädliche Werkzeug in der Hand des ärztlichen Anfängers darstellt. Man kann getrost die Forderung stellen, dass jeder Arzt wenigstens dem operativen Eingriff eine Beckenmessung vorausschickt; sogar im Beckenausgang hat beispielsweise die Anlegung der Zange beim rachitisch platten und dem allgemein verengten Becken ganz verschiedene Prognose in Bezug auf Verletzungen der Weichteile der hinteren Beckenwand.

Es wäre sogar vorteilhaft, auch für die Hebeamme, die Anwendung und Nutzen der äusseren Beckenmessung kennen gelernt hat, die äussere Messung obligatorisch zu machen.

Die äussere Messung wird bestimmt nach zwei Gesichtspunkten. Es soll nur von gut und unzweideutig auffindbaren Endpunkten aus gemessen werden und die erhaltenen Masse

müssen einen Schluss auf Form und Geräumigkeit des Beckens zulassen. Dies waren auch die Grundsätze, nach denen Michaelis vorging, und deshalb befindet sich die äussere Messung noch völlig auf dem Status wie zur Zeit dieses Forschers. Die Ausführung und die Schlüsse, die aus den erhaltenen Massen gezogen werden, sind auf der Tabelle nachzulesen. Gemessen werden auch heute nur die drei Distantiae und die Beaudelocque'sche Conjugata.

Die Genauigkeit der Messung auf Millimeter lässt sich auch nicht einmal bei der äusseren Messung absolut erreichen. Massgebend ist zum Teil der Druck, mit dem die Zirkelspitzen auf die Weichteile aufgesetzt werden. Am leichtesten und besten ist die Distantia spinarum, nach dieser die Distantia cristarum, am schwersten die Conjugata externa genau zu bestimmen. Eine Bestimmung auf Millimeter genau ist unnötig; das dringende Bedürfnis hierfür auch gar nicht einzusehen, da sich die Indikationen nicht nach Millimetern stellen lassen. Und auf diese kommt es bei der Verwendung der erhaltenen Masse an.

Die gefundenen Masse geben mehr Aufschluss über Form und Typus des Beckens, als über die inneren Masse. Die Verwertung der äusseren Beckenmessung und die logischen Schlüsse, die sie zulässt, sind auf der Tabelle nachzulesen.

Eine annähernde Kenntnis namentlich der inneren Quermasse aus den äusseren Massen lässt sich nicht erzielen. Die queren äusseren Masse liegen weit oberhalb der Ebenen der queren inneren Masse. Nach der Höhe der Darmbeinschaufeln, ihrer Richtung, nach der Knochendicke und überhaupt der Körperform kann die Differenz ganz verschieden ausfallen. Die pathologisch geformten Becken sind in dieser Beziehung geradezu unberechenbar. Andererseits bilden sie aber das Hauptkontingent der Fälle, die ärztliche Hilfe nötig haben.

Beachtenswert sind bei der Orientierung über die Form noch die Schrägmasse. Nägele mass deren fünf. Am meisten empfehlenswert sind davon noch die Entfernung der Spina ant. sup. der einen Seite zur Spina post. sup. der anderen Seite und die Entfernung von dem Prozessus spinosus vertebrae lumbalis V. zu den beiden Spinis sup. und ant. Bestehen erhebliche Differenzen zwischen den bilateral korrespondierend abgenommenen Massen, so ist das Becken asymmetrisch. In welcher Weise die Asymmetrie im Innern des Beckenraumes zur Erscheinung kommt, ist ganz ungewiss und ein Schluss vom Beckenäussern auf das Beckeninnere oft trügerisch. Solche Fehlschlüsse können so weit führen, dass man nach den äusseren Schrägmassen eine schräge Beckenverschiebung vermutet, ganz entgegengesetzt derjenigen, die in Wirklichkeit vorhanden ist. Leicht asymmetrisch ist ja übrigens jedes Becken.

Die Messung des Beckenumfanges mit dem Bandmass, sowie ihre Vergleichung mit dem grössten Bauchmass, ergibt gar kein brauchbares Resultat und ist deshalb ganz aufgegeben.

Zur Ermittlung des Verhältnisses zwischen Kopf und Becken kann das von Zangemeister angegebene, oben s. S. 43 beschriebene „Kopfbeckenmass“ einige Dienste leisten, wenn man sich auch nicht verhehlen darf, dass eine zwischen Promontorium und Kopf liegende Placenta diesen nach vorn über die Symphyse drängen kann. Auch ist die Kopfeinstellung mit massgebend für das „Kopfbeckenmass.“

Hat sich der Kliniker durch Anamnese, Betrachtung, Betastung und äussere Messung genügend Anhaltspunkte für den weiteren Verlauf der Untersuchung geschaffen, so kann zur inneren Untersuchung geschritten werden. Dieselbe zerfällt in die Unterabteilungen der inneren Abtastung, der inneren manuellen und der inneren instrumentellen Messung. Für besonders interessante und dafür geeignete Fälle ist auch die Beckenprojektion und die Radiographie empfehlenswert.

Dem Anfänger ist zu raten, auf aseptische Weise natürlich, und zunächst so schonend wie möglich zu verfahren und sich mit der Untersuchung gleichsam einzuschleichen. Befolgt er dies nicht, so ist er manchmal gezwungen, dieselbe abzubrechen, lange bevor er ein klares Bild der Verhältnisse gewonnen hat. Blase und Mastdarm sind vorher zu entleeren.

Die innere Abtastung ist ein so wichtiges diagnostisches Hilfsmittel, dass der geübte Praktiker glaubt, mit ihr alle andern Methoden der Beckenmessung entbehren zu können. Dazu gehört aber ungeheuer viel Uebung und trotzdem laufen dem Geübten noch grosse Versehen unter.

Der aseptisch eingeführte Zeigefinger, resp. der mit eingeführte Mittelfinger ist bei der in Steissrückenlage mit angezogenen Knieen liegenden Schwangeren in der Richtung auf das Promontorium hin zu führen. An manchen Anstalten wird im Stehen untersucht, doch hat dies in Bezug auf Asepsis sicher Nachteile, insofern als die Labien leicht eingestülpt werden. Der Vorteil kann nur darin bestehen, dass man sich über die Beckenneigung bei der Stehenden gut orientieren kann. Das kann man aber auch schon ohne innere Untersuchung, schliesslich kommt die Kreissende doch für gewöhnlich in horizontaler Lage nieder. Zunächst erfolgt die Erkundung des ganzen inneren Beckenraumes. Ist das Promontorium nicht leicht erreichbar, dann kann dies auch an den rigiden Dammverhältnissen, an der Kürze der Scheide und an der abnormen Höhe des Beckens liegen. Doch gibt ein schwer oder kaum zu tastendes Promontorium eine gute Gewähr für ein nicht erheblich in gerader Richtung verengtes Becken. Abnormitäten des Promontoriums wie bei Spondylolisthesis werden sogleich bemerkt. Ist das Promontorium leicht, oder gar sehr bequem zu erreichen, so muss das wahrscheinlich enge Becken mit desto grösserer Sorgfalt untersucht werden.

Man geht vom Promontorium in der Ebene des Beckeneingangs über einen Kreuzbeinflügel, sich dicht an diesen haltend, in die eine Beckenhälfte herüber und versucht deren Form und Geräumigkeit festzustellen. Dabei leistet einem neben dem Muskelgefühl die Spreizung beider Untersuchungsfinger gute Dienste. Man sieht nach, ob beide Hälften symmetrisch sind, meist ist die rechte geräumiger, als die linke, und überzeugt sich, ob genug Platz für den durchtretenden Kopf vorhanden ist. Bei der Kreissenden achtet man auf Hoch- oder Tiefstand des vorliegenden Teiles und wie sich derselbe in die Beckenhälfte einstellt.

Welche Form der Beckeneingang hat, ob die der Ellipse oder die des Kartenherzens mit viel Raum jederseits neben dem Kreuzbein, ist für den Kopfdurchtritt von grosser Wichtigkeit. Ueber die queren Dimensionen informiert man sich durch das Abfahren der Lineae innominatae, wobei man die Biegung der Untersuchungsfinger im Metacarpophalangealgelenk schätzt. Bei der Kreissenden, bei der die ganze Untersuchung mit einer einzigen Hand geführt werden soll, die man nicht beiden Beckenhälften in gleicher Haltung symmetrisch zukehren kann, führt dies manchmal zu Täuschungen. Dann wird die Volarfläche der Finger der Symphyse zugewandt und der Daumen derselben Hand aussen dagegen aufgesetzt. Damit schätzt man die Dicke, Höhe und Stellung der Symphyse ab und orientiert sich nochmals von innen über die normale Form der horizontalen Schambeinäste, die eine schöne Rundung darstellt.

Ist der Untersuchende über Form und Geräumigkeit des Beckeneingangs zu genügender Klarheit gekommen, dann muss er sich auch über andere Beckenebenen einige Aufschlüsse verschaffen. Am meisten vernachlässigt kann im allgemeinen werden die Untersuchung der Beckenweite. Diese bedarf schon

bei ihren reichlichen Massen einer ganz abnormen Verengerung, um auf den Geburtsverlauf hemmend einzuwirken.

Der Untersucher fährt die ganze Kreuzbeinrundung bis zum Steissbein hinunter ab, wobei er auf jede die natürliche Bogenlinie unterbrechende Knickung achtet.

Die Ebenen der Beckenweite und Beckenenge haben für die Geburt lange nicht die Bedeutung des Beckeneingangs. Ist der Kopf mit seinem grössten Durchmesser erst einmal in diesen richtig eingetreten, dann fällt die Hauptgefahr der Lageverschlechterung, des Abweichens des Kopfes und der Querlage fort. Diese Folgen machen das enge Becken so furchtbar. Hat die Frucht mit dem grössten Teil erst einmal den Beckeneingang überwunden, so hat sie sichere Führung. Beckenweite sowohl wie Beckenenge sind keine geschlossenen Knochenringe, und der unter Geburtsdruck stehende Kopf hat sich für sie schon etwas konfiguriert. Dann greift der Kopf in der Beckenenge an einem statisch und mechanisch günstig gelegenen Punkte an. Für die Symphysenbänder und Ileosacralgelenke ist eine gewisse Dehnbarkeit und Beweglichkeit sicher gestellt; das hatte für das Ileosacralgelenk schon von Luschka nachgewiesen. Dafür sprechen auch eine ganze Reihe von Tatsachen. Z. B. unzweckmässig, zu stark seitlich pendelnde Bewegungen mit Zange und Kopf können die Beckengelenke sprengen. Bei der Symphyseotomie gestatten die an der Vorderfläche der Ileosacralgelenke verlaufenden Bänder ohne weiteres eine mässige Spreizung der Beckenhälften. So kann man auch annehmen, dass der durch Stunden hindurch anhaltende Druck an statisch günstig gelegener Stelle, wobei der zum Gelenk bis zur Ebene der Beckenenge reichende Knochenteil als Hebelarm anzusehen ist, schliesslich zu einer Dehnung des Beckengelenkapparates führen kann. Eine geringfügige Dehnung schafft in der Gegend der Beckenenge schon eine Ver-

grösserung der Durchmesser um fast einen Zentimeter. Ausserdem ist die Ebene der Beckenenge nicht durch einen geschlossenen Knochenring umgrenzt, sondern nach hinten seitlich von den Ligg. sacro-spinosa und sacro-tuberosa abgeschlossen, die nachgiebig sind und dadurch einen gewissen Raumzuwachs schaffen können. Auf die Ueberdehnung der Gelenkbänder ist die manchmal nach der Geburt auftretende Schmerzhaftigkeit im Kreuz zurückzuführen, die durch Druck an ganz typischer Stelle auf den Gelenkspalt verstärkt wird. Diese Ueberdehnung kann sogar auf Wochen ein Unvermögen zu gehen verursachen. Wird dann das Becken durch eine gute Gürtelbandage, die die Fixation der einzelnen Teile gegeneinander verbürgt, gestützt, so ist das Gehvermögen mit einem Schlage wieder hergestellt.

Nachdem sich der Untersucher über die Krümmung des Kreuzbeins informiert hat, schätzt er die Entfernung der Spinae durch Fingerspreizung und geht dann zum Beckenausgang über.

Steht der Kopf hier, dann kann sich der Austritt noch erheblich verzögern. Die Mutter ist durch den anhaltenden Weichteildruck weniger gefährdet, als das Kind durch den Kopfdruck und die starken Wehen. Daher die auf Beckenboden infolge des unter Geburtsdruck stehendem Kopfes in weitem Umfang schwankende Herztätigkeit.

Für die Behinderung des Austrittes kommt zunächst das Fehlen der Beckenneigung in Betracht. Die in der Richtung der Uterusaxe wirkende Kraft ist auf den Beckenboden gerichtet. Dieser gibt unter dem Druck der Wehe nach, schiebt aber in der Wehenpause den Kopf wieder in die vorige Stellung zurück. Diese Sisyphusarbeit kann solange dauern, bis die Wehenkraft erlahmt oder sich sonst irgendeine Indikation für die Zange findet. Die gleichen Folgen finden sich bei

fehlerhafter Bildung des vorderen Beckenausgangsdreiecks. Wird der Arcus pubis der Frau dem Angulus pubis des Mannes ähnlich oder sind die beiden Seiten des vorderen Dreiecks steil gestellt, so wird die Geburt in derselben Weise verzögert. Beim normalen Becken wird die aus dem schrägen Auftreffen der Uterusachse auf den Beckenboden resultierende Kraft nach vorn wirken und zur Dehnung des äusseren Scheidenringes und des vorderen Dammabschnittes verwandt. Im hinteren Beckenausgangsdreieck ist besonders die Beweglichkeit der Steissbeinspitze zu beachten, die schon vorher geprüft ist.

Zu guterletzt, bevor die Beckenaustastung als abgeschlossen gilt, muss man noch den nicht so seltenen und für den Verlauf der Geburt wichtigen abnormen Knochenvorsprüngen Aufmerksamkeit schenken. Ueber den Sitz derselben ist unter der Rubrik „Stachelbecken“ in der Tabelle nachzulesen. Die Bedeutung dieser Spinae besteht nicht so sehr in der Verkürzung der sie treffenden Durchmesser, als in der Fixation des Kopfes in einer unzweckmässigen Lage und in der Verhinderung der in der Geburt liegenden physiologischen Drehungen.

Die Beckenaustastung erfordert viel Uebung und wird doch leider auf manchen Hochschulen zu wenig geübt. Es wäre aber ein leichtes, den Studenten auch darin auszubilden. Anstatt ihm das skelettierte Becken in die Hand zu geben und die Diagnose dem Auge zu überlassen, sollten die wirklichen Verhältnisse möglichst nachgeahmt werden und mit Hilfe eines leicht herzustellenden Phantoms die Diagnose der verschiedenen, pathologisch geformten, einzuspannenden Becken dem touchierenden Finger überlassen werden. Dann erst erfolgt die Nachprüfung des Beckens mit Auge und Zirkel.

An die innere Austastung schliesst sich sofort die innere Messung an. Bei dieser kommt es nur auf die Ermittlung einer Grösse, der Conjuguta diagonalis und ihrer Lage zur

Vera an. Die Löhlein'sche „schräg aufsteigende" gilt nur für normal geformte Becken und, ob ein solches hier vorliegt, ist ja gerade erst durch die Untersuchung feststellbar.

Bei Spondylolisthesis, oder wenn zwei Promontorien zu fühlen sind, wird für die Messung das Nächstliegende gewählt. Bei schräg verengten Becken ist nicht die Mitte des Wirbelkörpers als hinterer Messpunkt anzusehen, sondern dieser rückt nach der verengten Seite zu. Bei ganz groben Beckenfehlern liegt der hintere Endpunkt der Conjugata obstetricia in der Synostosis sacralis I und II. Die Conjugata diagonalis wird genau wie es Beaudelocque vorschrieb (s. S. 19,) und Smellie ausführte, gemessen, nur benutzen wir noch den gleich mit eingeführten Mittelfinger bei der Messung mit, weil derselbe weiter reicht als der Zeigefinger allein. Die Markierung kann, wie Beaudelocque oder Michaelis erfolgen, für die Genauigkeit der Messung ist dies kaum von Bedeutung. Abbildung der Messung auf Tafel V Fig. 27 u. 28. Nach der Markierung werden die eingeführten Finger möglichst ohne die Haltung derselben zu verändern aus der Vagina entfernt. Die Messung geschieht von der Kuppe des Mittelfingers, die das Promontorium berührte, bis zu der vom Zeigefinger der anderen Hand gemachten Marke.

Das erhaltene Mass stellt die Conjugata diagonalis dar, von der auf die Conjugata vera geschlossen werden soll. Um sich einen Begriff von dem Grade der Genauigkeit dieses Schlusses zu machen, ist es vorteilhaft, sich im Geiste ein Bild des Dreiecks zu machen, das von den beiden Conjugaten und einem Teil der hinteren Symphysenlinie eingeschlossen wird. Dasselbe kann gleichschenkelig sein, wie bei sehr flacher und sehr zum Horizont geneigter Symphyse, die mit den beiden Conjugatae gleiche Winkel einschliesst, dann ist also die Conjugata vera gleich der Conjugata diagonalis. Oder die Conju-

gata diagonalis kann erheblich länger sein, dann ist der Winkel zwischen Symphyse und Conjugata diagonalis ziemlich spitz. In den meisten pathologischen Fällen sind diese Verhältnisse so wechselnd, dass man für die abzuziehende Grösse keine feste Norm aufstellen kann, und dass der Abzug zwischen 0,5 bis 2,0 cm gewöhnlich schwankt. Michaelis schlug vor, den Zeigefinger der anderen Hand während des Messung hinter die Symphyse zu führen und sich durch ihn über die Grösse des vorderen unteren Winkels des Conjugatendreiecks zu informieren. Krönig hat dargetan, dass der Fehler des Abzuges sehr gross wird, wenn man sich bei der Schätzung des Winkels und der Basis des Conjugatendreiecks an der Symphyse etwas irrt (s. S. 43). Am Platze ist dennoch jedenfalls eine mindestens oberflächliche Prüfung der Symphysenstärke, der Länge der Symphyse und ihrer Neigung. Ueberzeugt man sich, dass hier ganz ungewöhnliche Zustände herrschen, dann hat diese Conjugatenbestimmung wenig Wert. Der Durchschnittsabzug für das normal geformte Becken liegt zwischen 1,5 und 2,0 cm.

Ist die Symphyse flach und handelt es sich also nur um Höhe und Winkel, so möchte ich für die manuelle Conjugatenmessung eine neue Modifikation der Messungen nach Michaelis vorschlagen. Bei der Palpation des Schambeinzusammenschlusses zwischen den untersuchenden Fingern und dem Daumen aussen muss man sich überzeugt haben, dass die Hinterfläche der Symphyse eine mathematisch ebene Fläche bildet. Die Mittelfingerkuppe wird wie gewöhnlich an das Promontorium gestellt. Der radiale Rand des Zeigefingers wird an das Lig. arcuatum gedrängt und nun mit dem Nagel des wie bei Michaelis mit der Volarfläche fest aussen auf die Symphyse gelegten Zeigefingers der andern Hand in äusserster Pronation die Berührungsstelle des Lig. arcuatum markiert (s. Tafel V, Fig. 29). Der Zeigefinger der äusseren Hand muss in dieser Stellung fest

gegen die Aussenfläche der Symphyse gelehnt werden, während die Kuppe des Daumens die obere Kante der Symphyse aufsucht und sich fest gegen diese stützt. Jetzt bemüht man sich die Stellung beider Hände zueinander, sowie die der einzelnen Finger völlig fixiert zu erhalten, während die innere Hand aus der Vagina entfernt wird. Von der Hebeamme können dann die beiden Masse abgenommen werden, wie sie in der Fig. 29a auf Tafel V durch die beiden geraden Verbindungslinien der drei Sterne dargestellt sind. Das erste Mass unterscheidet sich von der Conjugata vera bei zu dieser Messung geeigneten Fällen nur unerheblich. Das zweite Mass stellt die Conjugata diagonalis vor. Das erste Mass ist also eine Bereicherung für die Conjugatenmessung in gewissem Sinne.

Schon in den letzten Jahren ist ein Streit um die innere manuelle Messung und das Conjugatendreieck entbrannt und dies zeigt uns, dass der Kliniker Verlangen nach genauerer instrumenteller innerer Ausmessung hat.

In den schon vorhandenen Instrumenten und Methoden besitzen wir für diese einen reichen Schatz, aber das wenigste davon ist brauchbar. Am meisten empfehlenswert ist die Messung nach Skutsch, wenig belästigend, ausreichend genau, einfach und bequem für den Arzt. Dabei ist der grösste Vorzug der Methode, dass jeder beliebige Durchmesser gemessen werden kann. Die Ausführung der Messung ist auf Seite 36 genau beschrieben und ist daselbst nachzulesen. Aus den zugehörigen Abbildungen wird sie völlig klar. Zur Technik der Messung ist zu bemerken, dass die Wahl des äusseren Messpunktes mässige Schwierigkeiten bereitet. Dabei ist die richtige Wahl von Wichtigkeit, da die Genauigkeit der Masse von ihr abhängt. Der äussere Punkt soll in der Verlängerung des zu messenden inneren Durchmessers liegen. Man kann diese Verlängerungslinie als Schnittlinie zweier Ebenen be-

trachten. Bei der Conjugata vera des normalen Beckens ist die eine Ebene bestimmt durch die Körperaxe und die Conjugata vera. Diese Ebene ist bekannt, sie schneidet das Becken in der Gelenkfläche der Symphyse. Die zweite Ebene ist die Ebene des Beckeneingangs, die Schnittlinie dieser Ebene mit der Körperoberfläche ist unbekannt, je nach der Beckenneigung liegt sie bald höher, bald tiefer auf der Symphyse. Ungefähr schneidet sie wohl die Symphyse in den meisten Fällen in der Mitte ihrer Höhenausdehnung. Der äussere Punkt, der im Kreuzungspunkt beider Schnittlinien liegen soll, ist dadurch etwas unbestimmt charakterisiert. Noch schlimmer steht es mit der Bestimmung des dritten äusseren Punktes zur Messung des Querdurchmessers des Beckeneingangs. Hier hat man äusserlich gar keinen Anhaltspunkt. Die äussere Hand soll allein aus dem Muskelgefühl den dritten Punkt bestimmen, während die innen untersuchenden Finger den Endpunkt der Diameter transversa tasten. Das darf nur von einem sehr geübten Untersucher verlangt werden. Wie mancher Arzt erinnert sich noch aus den Anfängen der gynäkologischen Untersuchung, wie wenig er über die Stelle orientiert ist, wo sich die inneren Finger befinden, da er keine Kontrolle mit dem Auge ausüben kann. Wenn der äussere Punkt nicht in einer Linie mit dem anderen Punkte liegt, so leidet darunter die Genauigkeit der Messung, wenn auch in nicht sehr erheblichen Grenzen. Skutsch behauptet wenigstens, dass auch bei der Bestimmung der Diameter transversa der auf das Instrument Eingeübte ganz brauchbare Resultate erzielen könne. Sollte ein ausgesprochen asymmetrisches Becken vorliegen, so wäre es vorteilhaft, auch schräge Durchmesser mit dem Instrument Skutschs zu messen. Für die Messung des Beckenausgangsdreiecks empfehlen sich die Methoden Breisky und Schröders (S. 31).

Handelt es sich um einen besonders interessanten Fall von

Trichterbecken oder einer ähnlichen Verengerung, dann ist auch ein Versuch mit der Beckenprojektion von Neumann und Ehrenfest zu machen. Die nicht für jeden Fall geeignete Röntgographie bietet doch manchmal Vorteile, besonders bei sehr engem Becken, in das der Kopf nicht eintritt. Ihre Haupterfolge dürften bei Bildungsfehlern des Kreuzbeins zu suchen sein.

Viele Verfahren und besonders die genaue Durchführung derselben sind nur für den Kliniker möglich.

Der spezialisierte Geburtshelfer und Frauenarzt wird ohne weiteres alles das fallen lassen müssen, was Assistenz, viel Zeit und Geduld der Kreissenden verlangt. Zu manchen Verfahren steht ihm auch nicht der gehörige Apparat zur Verfügung; doch wäre es schön, wenn sich der private Spezialist entschliessen könnte, jedem operativen Eingriff, wenn die Narkose schon eingeleitet ist, zur ganz befriedigenden Stellung der Indikation eine externo-interne Messung vorauszuschicken, vorausgesetzt, dass überhaupt eine Beckenverengerung vorliegt, und die drohende Gefahr für Mutter oder Kind einen geringen Aufschub der Operation noch zulässt. Im allgemeinen gilt aber für den privaten Spezialisten, dass er, wenn es der Fall erfordert und Ort, Zeit und Assistenz es gestatten, alle wissenschaftlichen Hilfsmittel des Klinikers zur Unterstützung heranzieht.

Ganz anders liegt die Sachlage für den in der allgemeinen Praxis stehenden einfachen Arzt. Für diesen muss man untere Grenzen stecken. Man muss ein für alle Mal feststellen, welche Untersuchungsmethoden er unumgänglich zur Anwendung zu bringen hat, soll er sich nicht einer gewissen Pflichtverletzung schuldig machen. Eine Anamnese, wenn sie noch so kurz ist, muss erhoben werden. Ein Blick hat dem Bau und der Haltung zu gelten. Die äussere Messung ist keinesfalls zu er-

lassen, und zwar ist das Instrument das einzige dazu geeignete, genaue Werkzeug, nicht die Hand. Bei der Wahl fast jeden Eingriffes hat die Beckendiagnose Einfluss.

Womit der Arzt das Unterbleiben der Anwendung dieses so wichtigen Werkzeugs entschuldigen will, ist ganz unklar. Der Standpunkt Löhleins, dass die äussere Beckenmessung doch nicht geübt werde, ist nicht zu billigen; er gleicht aufs Haar der Sanktionierung eines im medizinischen Sinne ungesetzmässigen Zustandes. Darum haben doch nicht so viele der fähigsten Köpfe und feinsten Beobachter die Arbeit ihres Lebens an die äussere Beckenmessung gesetzt, dass sich der Praktiker nichtsachtend über ihre Erfolge hinwegsetzt. Die Austastung und Fingermessung muss unbedingt mit Sorgfalt gleichfalls ausgeführt werden, soll nicht der Verlauf der Geburt grosse Ueberraschungen bereiten. Von der bisher geübten inneren instrumentellen Messung darf der Praktiker befreit werden.

Aber so weit darf es niemals gehen, dass der praktische Arzt seine operativen Eingriffe nur nach der Indication: Gefahr für Mutter oder Kind, dem Fieber oder den schlechten Herztönen stellt. Gerade in der Prophylaxe der Geburtshilfe lässt sich unendlich viel Gutes leisten, ohne sie ist die Frühgeburt auf künstlichem Wege zweckmässig gar nicht einzuleiten.

Darin eben liegt der unermessliche Wert der Beckenmessung, dass sie nicht nur theoretische Wichtigkeit für den Anatomen besitzt, sondern dass sie für Wohl und Wehe von Frau und Kind die weittragendsten Folgen hat.

So hat sich doch immerhin die über fast 300 Jahre dauernde Arbeit bedeutender Köpfe belohnt.

Sogleich als ich anfing, mich mit der Beckenmessung zu beschäftigen, erschien mir als einfachstes und bestes Werkzeug zur inneren Messung der Skutsch'sche Zirkel und das System Wellenberghs. Dieses Messinstrument trägt allen anatomischen Verhältnissen Rechnung. Die Scheide stellt einen beweglichen und auch in gewissem Sinne dehnbaren elastischen Schlauch dar, von dem aus man, wie beim Touchieren zu erkennen ist, das ganze kleine Becken abtasten kann. Allerdings gibt es Ausnahmefälle; Scheiden die so kurz sind, dass man das Promontorium mit dem in sie geführten Finger nicht erreichen kann. Aber in der Mehrzahl der Fälle gestattet die Scheide die freie Untersuchung und Betastung des gesamten kleinen Beckens. Wird nun neben den untersuchenden Fingern der innere Arm des Skutsch'schen Instruments, der wenig Platz einnimmt und nicht geeignet ist, Verletzungen zu machen, eingeführt, so kann auch dieser von den touchierenden Fingern an jeden beliebigen Platz geschoben werden. Insofern ist die Methode als vollendet anzusehen und jedenfalls jeder Methode, bei der zwei Arme in der Vagina benutzt werden, weitaus vorzuziehen. Diese Messung ist gefährlich wegen der Dehnung der Scheide, aus demselben Grunde schmerzhaft, während ihre Genauigkeit sehr zu wünschen lässt, da es unmöglich ist, mit den neben dem volumiösen Instrument eingeführten Fingern, die richtige Lage der Branchen zu kontrollieren, von denen noch die auf dem Promontorium besonders die Tendenz hat abzugleiten. Bei der externo-internen Messung aber bleibt nur ein Arm unter der Kontrolle der beiden in bequemer Touchierlage befindlichen Finger, der Knopf des äusseren Armes bekommt seine richtige Lage unter Leitung der äusseren Hand und des Auges. — Als einen Mangel des Skutsch'schen

Instruments empfand ich, dass es nicht möglich war, die Entfernungen der Zirkelknöpfe abzulesen oder auch nur zu berechnen, solange sich der innere Arm im Genitale befand. Gerade dieser Umstand machte die Messung zeitraubend; zur Erforschung eines einzigen Durchmessers musste der innere Arm zweimal in die Vagina eingeführt werden, zur Feststellung zweier Durchmesser sogar viermal. Was ein solches viermaliges Eingehen bei einer Kreissenden bedeutet, ist jedermann ohne weiteres klar. Die eine innere Hälfte und die eine innere Hand bleibt nur aseptisch und muss beim Abnehmen des Masses mit dem Massstab sehr sorgfältig geschont werden. Des weiteren wird bei jedem Herausziehen des Zirkels das Resultat, das mit der unveränderten Stellung des biegsamen Armes identisch ist, gefährdet. Zuletzt sind noch die besprochenen Schwierigkeiten bei der Bestimmung des dritten äusseren Punktes vorhanden.

Alle diese Mängel machten in mir das Verlangen rege, den Zirkel derart zu modifizieren, dass man die Entfernung des inneren Knopfes zum äusseren, ohne den inneren Arm aus der Vagina zu ziehen, direkt ablesen könne.

Um nun zu zeigen, wie ich zu dem Resultat der Konstruktion, die dies ermöglicht, gelangte, muss ich zunächst die mathematischen und anatomischen Vorbedingungen der externo-internen Messung streifen.

Die eigentümliche Lage des Eingangs der Scheide, der dem vorderen Endpunkt der Conjugata vera viel näher liegt als dem hinteren, verbietet die Benutzung eines Zirkels, bei dem das Längenverhältnis beider Arme konstant ist. Machen wir einmal bei der Conjugata vera einen Versuch mit einem konstanten, starren Zirkel, um dabei die Unmöglichkeit, sich desselben zu bedienen, nachzuweisen. Der innere Arm liegt in der Scheide, und seine Spitze berührt das Promontorium,

so müsste der äussere Arm, der vom gemeinsamen Schloss bis zu dem vor der Symphyse liegenden Punkt geht, erheblich kürzer als der innere Arm sein. Wenn wir jetzt mit demselben Zirkel versuchen, vom vorderen Endpunkt der Conj. vera zu demselben dritten äusseren Punkt zu messen, in dem wir den inneren Arm hinten an die Symphyse anlegen, so sehen wir, dass für diese zweite Messung der äussere Arm zu kurz ist, dass er die Symphyse gar nicht erreicht. Das Längenverhältnis der Arme des bei der externo-internen Messung brauchbaren Zirkels, ist also inkonstant. Als Länge gilt die Entfernung vom Zirkelknopf zum Schloss. Diese Variabilität erreicht van Huevhel durch die Verschiebung der Zirkelarme im Schloss, Skutsch durch den biegsamen Bleiarm, Uhl durch die Gelenkkonstruktion des äusseren Armes.

Meine erste Absicht war darauf gerichtet, den äusseren Arm durch eine graduierte Schiene zu ersetzen, auf der eine Hülse verschieblich war, die nach der Spitze des anderen Armes gekehrt einen senkrechten kurzen Fortsatz trug, der den äusseren Zirkelknopf darstellte. Dadurch war die Verkürzung und Verlängerung des äusseren Armes garantiert. Hatte man dann noch den Winkel, in dem Schiene und innerer Arm zu einander standen, von einem Gradbogen abgelesen, dann konnte man mit Hilfe der Längen und Winkelgraduierung, aus einer Tabelle die Entfernung der Zirkelknöpfe berechnen, oder die Entfernung direkt an einem Phantomzirkel mit Masstab ablesen. Abbildung dieses Zirkels s. Tafel VI, Nr. 31, 32. Dann verband ich den Phantomzirkel direkt mit dem Messzirkel, und konnte mir durch die selbsttätige Winkelregulierung die Ablesung am Gradbogen ersparen. Der Phantomzirkel stellt ein verkleinertes Instrument dar, dessen Masse genau in den gleichen Verhältnissen zu einander stehen, wie die des grossen Messzirkels. Zur Ablesung am verkleinerten Massstab unten

war nur nötig, der Hülse des Phantomzirkels die homologe Stellung zu geben, wie der Hülse des Messzirkels. Das Instrument befriedigte mich aber nicht, war doch bei seiner Verwendung eine ganze Reihe von Handgriffen nötig. Namentlich störte mich, dass es nicht gelang, die Verschiebung beider Hülsen durch einen einzigen Handgriff zu bewirken. Deshalb versuchte ich die verkürzende Wirkung eines zweiten in den äusseren Arm eingeschalteten Gelenks zu verwenden, dessen Angabe durch F. Uhl mir erst später bekannt wurde, und strebte auf diesem Wege mein Ziel der direkten Ablesbarkeit zu erreichen.

Wie man sich erinnert, wird bei jedem, dem Urzirkel Beaudelocque's nachgebildeten Instrument das Mass nicht an den Zirkelspitzen, sondern an dem verkleinerten parallel gerichteten Masstab abgelesen. Siehe Abbildungen Tafel I, Figur 5, Tafel VI, Figur 33. Dieser Masstab gehört eigentlich einem in das Instrument selbst verlegten Phantomzirkel an, während der eigentliche Messzirkel von A C B dargestellt wird. Rein mathematisch gedacht haben wir zwei ähnliche Dreiecke vor uns. Die Eckpunkte des einen sind beide Zirkelspitzen A und B und der Schlosspunkt C, die Endpunkte des anderen A′ B′ C (Befestigungspunkt des Masstabes, Ablesungspunkt desselben und Schlosspunkt). Behauptung: Dreieck A B C. ähnlich Dreieck A′ B′ C.

Voraussetzung A C : A′ C = B C : B′ C.

Dreieck A C B ∞ Dreieck A′ C B′.

Beweis: Aehnlichkeitssatz; also sind die Dreiecke ähnlich und damit auch A B : A′ B = B C : B′ C. Wir brauchen nur auf der kleinen Messlatte, die im Verhältnis B C : B′ C verkleinerte Masseinheit aufzutragen und können bei B′ jedesmal die Entfernung von A und B ablesen.

Dieses Prinzip benutzend, konstruierte ich meinen dritten Zirkel mit einem Gelenkarm (Taf. IV, Fig. 34 u. 35). Der innere Arm wird durch B C gebildet, der äussere Arm A G C ist infolge des bei G angebrachten Gelenks so zu verkürzen, dass A sich erheblich C nähern kann. Dadurch ist die Inkonstanz des Verhältnisses der Längen A C und B C gegeben, wie es Postulat der externo-internen Messung ist.

Der Ablesungspunkt B′ muss wie bei Beaudelocque auf der Graden B C liegen. Nehmen wir an, er teilt diese Strecke nach dem Verhältnis 1 : 2, dann muss der Befestigungspunkt des Masstabes A′ wie bei Beaudelocque gleichfalls in der Graden A C liegen und die Strecke in demselben Verhältnis teilen. Um ihn in dieser Lage zu halten, bediene ich mich eines Systems von Parallelen, die ich durch A′ zu G C und G A ziehe. Jede Parallele teilt die von ihr getroffene, geschnittene Strecke wiederum in dem Verhältnis 1 : 2. Daraus folgt umgekehrt, dass wir die bekannten Strecken A G und C G nur in dem Verhältnis 1 : 2 zu teilen haben und von diesen Punkten T′ und T″ zwei Arme mit $^2/_3$ G C und $^1/_3$ G A Länge ausgehend mit ihren Endpunkten in einem Gelenk zu verbinden brauchen. Dieses Gelenk befindet sich dann immer an dem Platze des gesuchten Punktes A′, an dem der Masstab zu befestigen ist. Wir bekommen dann ein Parallelogramm, T′ A′ T″ G, das die rechte Lage des Punktes A′ bei jeder Bewegung im Gelenk G auf der Graden A C verbürgt. Wird jetzt von A′ nach B′ ein Masstab, der die Masseinheit auf $^1/_3$ verkleinert trägt, hinübergelegt, so ist bei B′ sofort die Entfernung von A bis B abzulesen. Damit ist die ganze konstruktive Seite des Instruments erledigt. (Siehe Zirkel: Abbildung 35). Das Beschreiben der theoretischen Konstruktion erscheint vielleicht weitläufig, ist aber zum genauen Verständnis des neuen Zirkels notwendig. Allerdings sind diese Kenntnisse,

wie wir sehen werden, für die Handhabung ganz wohl entbehrlich, weil dieselbe rein mechanisch und automatisch geübt werden kann. Die Ausübung der Messung ist von einem jeden leicht zu erlernen. Sie ist vollkommen die gleiche wie bei dem Instrumente Skutschs, nur ist sie noch insofern einfacher, als die Ablesung viel leichter stattfinden kann und das Herein- und Herausgehen aus der Vagina vollkommen gespart ist. Die Möglichkeit, jeden Punkt des Beckeninneren zu erreichen, ist in all den Fällen sicher, wo der untersuchende Finger diesen Punkt berühren kann. Konstruktiv wird sie ermöglicht durch die Inkonstanz der Armlängen. Ich möchte annehmen, dass sich der Gelenkarm noch bedeutend leichter verkürzen lässt, als der Bleiarm. Ein Abbrechen wie bei letzterem ist ausgeschlossen. Dann braucht das Instrument zu zehn Messungen, wie gesagt, nur ein einziges Mal eingeführt zu werden, da in situ abgelesen wird. Schliesslich besitzen wir in der Parallelität des Masstabes zu der innen zu messenden Grösse ein nicht gering zu bewertendes Unterstützungsmittel An der Stellung des Masstabes können wir kontrollieren, ob wir den dritten äusseren Punkt, den externen Punkt, richtig gewählt haben. Bei zwei zueinander gehörigen Messungen muss der Masstab parallel laufen, dann liegen beide Messungen in einer einzigen Geraden, die durch den äusseren Punkt läuft. Wir werden dies noch bei der einzelnen Messung genauer sehen.

Nehmen wir zunächst die Messung der conjugata vera mit dem Instrument vor. Die Frau liegt in Steissrückenlage auf dem Untersuchungsstuhl, in gynäkologischer Lagerung mit gespreizten und adduzierten Oberschenkeln. Falls kein Untersuchungsstuhl zur Hand ist, genügt das einfache Querbett. Der Untersucher sitzt auf einem Schemel oder niedrigem Stuhl zwischen den Beinen der Kreissenden, die auf dem Querbett

gelagert ist, während ihre Füsse auf die Kniee des Arztes gestellt sind. Alsdann wird unter Beobachtung sämtlicher aseptischer Vorschriften der innere Arm des durch Kochen sterilisierten Zirkels mit den untersuchenden Fingern eingeführt. Hat man es mit einem hochgradig verengten Becken zu tun, so genügt der Zeigefinger allein. Der Knopf des inneren Armes wird mit seiner Innenfläche an die obere innere am nächsten dem Promontorium zu gelegene Krümmungsstelle des Symphysenknorpels gesetzt, nicht gerade auf den Harnröhrenwulst, aber doch möglichst nahe zur Mittellinie. Der äussere Punkt wird nun bestimmt, indem man die Neigung des Massstabes gegen die Körperachse berücksichtigt. Sie soll der Neigung der Conjugata vera zur Körperaxe gleich sein, was sich auch ungefähr für die Messung ausreichend genug bestimmen lässt. Dies kann man durch die Beachtung der Stellung des Massstabes gut genug erkennen. Der äussere Punkt wird durch Berührung der Körperoberfläche mit dem äusseren Zirkelknopf fixiert und mit einem bequem zur Hand gelegten Farbstift sofort markiert. Hierauf wird die Entfernung des vorderen inneren Punktes der Conjugata vera vom äusseren Punkte am Massstab abgelesen (s. Tafel VII, Fig. 38). Ist diese Messung vollendet, so geht der innere Arm mit der Aussenfläche seines Knopfes an das Promontorium, während der Knopf des äusseren Armes mit demselben Druck wie vorher auf den auf der Symphyse markierten Punkt gesetzt wird. Es empfiehlt sich, den Zirkel mit der äusseren Hand am äusseren Arm dicht am Schloss festzuhalten, bis der Lagewechsel zwischen der ersten und der zweiten Messung vollendet ist. Befinden sich die beiden Zirkelknöpfe bei der zweiten Messung an den zugehörigen Stellen, so wird wieder abgelesen (s. Tafel VII, Fig. 39). Nach Abzug des ersten Masses von dem zuletzt erhaltenen bleibt wie bei jeder externo-internen Messung die Conjugata vera übrig.

Noch ein Wort über die Ablesung. Wird eine Entfernung gemessen, deren Endpunkte zwischen die inneren Flächen der Zirkelkugeln fallen, so muss auch auf der nach dem Anfange des Massstabes liegenden Messkugelseite abgelesen werden. Man denke sich eine Tangente an diese Seite der kleinen Messkugel gelegt, diese Linie muss den Schlitz des Massstabes senkrecht kreuzen. Wird dagegen von der Innenseite der äusseren Kugel zur abgewendeten Seite der inneren Kugel gemessen, so wird die Tangente senkrecht durch den Schlitz auf der nach den hohen Zahlen des Massstabes gerichteten Messkugelfläche gedacht und hier abgelesen. S. Fig. 36, Tafel VI, wo eine schematische vergrösserte Darstellung der Ablesungsarten abgebildet ist.

Nach der Ermittelung der Conjugata vera kann sofort zur Messung der Diameter transversa übergegangen werden. Der innere Knopf geht unter Leitung der Finger auf der Linea innominata entlang und soweit seitwärts, bis der am meisten nach aussen gelegene Punkt ermittelt ist (siehe Tafel VII, Figur 40, 41), während der äussere Arm nach derselben Seite auswärts vorsichtig um den Oberschenkel herumgeführt wird, bis er in die Gegend des Trochanters gerät. Jetzt ist auf den Massstab zu achten, derselbe kann uns wichtige Anhaltspunkte für die Wahl des äusseren Punktes geben. Beim symmetrischen Becken, und wenn der Rücken auf einer horizontalen Unterlage aufruht, läuft der Diameter transversa in einer horizontalen Ebene und kreuzt die Körperaxe senkrecht. Nimmt der Massstab bei der Berührung des äusseren Knopfes mit der Körperoberfläche diese Stellung ein, dann ist der äussere Punkt richtig gewählt und wird wieder mit dem Farbstift markiert. Liegen beide Zirkelenden von beiden Händen und der äussere ausserdem vom Auge kontrolliert an den richtigen zugehörigen Messpunkten, dann wird abgelesen. Darauf wird die Ver-

bindung beider Zirkelenden durch Aushakung des Massstabes und Oeffnung des Knebelverschlusses am Schloss gelöst. Der innere Arm wird in seiner Längsaxe um 180° gedreht, so dass die Kugel dem andern Punkte der Diameter transversa näher kommt. Die Verbindung beider Arme im Schloss wird wieder hergestellt. Jetzt weisen beide Arme mit ihrer konvexen Krümmung nach derselben Seite. Sogleich kann die Entfernung des andern Endpunktes der Diameter transversa vom markierten dritten äusseren Punkt abgelesen werden, während auch diesmal der Massstab horizontal steht und die Körperaxe senkrecht kreuzt. Nach Abzug des vorher ermittelten Masses von der zuletzt erhaltenen Grösse bleibt wieder die Diameter transversa übrig. Will man die etwas umständliche Lösung beider Arme voneinander vermeiden, so kann man auch, wie Wellenbergh, nur die kurzen Strecken, die durch die Entfernung der Endpunkte der Diameter transversa von der Körperoberfläche jederseits gebildet werden, messen. (S. Tafel II, Fig. 10, Wellenbergh's Messung.) Dabei sind zwei Aussenpunkte zu markieren, deren Entfernung später, nachdem der innere Arm aus der Vagina gezogen worden ist, gemessen wird. Der Abzug der Summe der zwei vorher bestimmten kurzen Strecken ergibt auch mit ausreichender Genauigkeit die Diameter transversa.

Auf ganz gleiche Weise wie die Conjugata vera und die Diameter transversa, werden die schrägen Durchmesser des Beckeneingangs ermittelt und wie diese können auch die Masse der Beckenweite erhalten werden, ebenso auch die der Beckenenge. Zur Messung der Distantia spinarum ischii auf indirekte Weise nach Küstner ist der Zirkel gleichfalls geeignet. Für die Messung des geraden Durchmessers der Beckenenge nach Breisky kann man ihn durch das Umsetzen des inneren Arms und die Umgestaltung zum Tiefenmesser brauchbar machen.

Genau wie der Zirkel zur inneren Messung verwandt wird, ist er auch zur äusseren Messung geeignet. Gerade darin ist sein Hauptvorzug zu finden, dass er als ein einziges Instrument ganz allein erlaubt, die gebräuchlichsten und bewährten Messungsverfahren auszuführen. Er leistet für die äussere Messung dasselbe wie jeder einzige Zirkel nach Beaudelocque, Martin und Collin, und ist insofern ein Universalinstrument.

Auch ein Verfahren der Beckenprojektion ist mit Hilfe des Zirkels ermöglicht. Auf der Körperoberfläche (S. Tafel VIII Fig. 43 u. 43a) werden in horizontaler Richtung seitlich neben der Symphyse in Entfernungen von je ca. 5 cm. beiderseits 2 äussere Punkte, die „Basispunkte", mit Farbstift markiert. Zwischen diesen Punkten denkt man sich eine Gerade, die Basis, gezogen. Nun wird jeder Punkt des Beckeneingangs systematisch mit dem innern Knopf in Berührung gebracht, während der äussere Knopf einmal auf den einen Basispunkt A und dann auf den Basispunkt B gesetzt wird, und beide Entfernungen jedes inneren Punktes von beiden Punkten am Zirkelmassstab bestimmt wird. Beginnen wir mit Punkt 1 dicht am Promontorium. Die Entfernung A 1 und B 1 wird gemessen, notiert oder diktiert. Der innere Finger schiebt den inneren Zirkelknopf von Punkt 1 auf Punkt 2. Die Entfernung A 2 sowie B 2 wird wiederum gemessen und notiert. Dann geht der innere Zirkelknopf auf Punkt 3, 4, 5 usw., während immer die zugehörigen zwei Entfernungen von A und B abgenommen werden. So geht es weiter über die Linea innominata weg, an der Symphyse vorbei um die ganze Circumferenz des Beckeneingangs herum bis zum Promontorium zurück. Bei genau beabsichtigter Projektion sind etwa 24 Innenpunkte allerhöchst erforderlich; eine ausreichende Vorstellung der Fläche des Beckeneingangs erreicht man aber schon mit 10 inneren Punkten.

Nachdem die Messung beendet ist, beginnt die zeichnerische Projektion. Auf einem Papierbogen wird eine Linie von der Länge A B aufgetragen und von den beiden Endpunkten werden mit je zwei zusammengehörigen Massen: A 1 B 1 oder A 2 B 2 oder A 4 B 4 Kreise geschlagen. Die Kreise schneiden sich in einem Punkte, der dem gesuchten Punkt 1, 2 oder 4 völlig entspricht. So werden mit Hilfe der zugehörigen Masse und der damit geschlagenen Kreise alle Punkte in ihrer Originallage zueinander zeichnerisch konstruiert. Man verbindet die Punkte durch eine gebrochene Gerade oder, wenn man geübt ist, durch eine fortlaufende krumme Linie. Mit etwas Zeichenbegabung hält es leicht, diese gebrochene Linie in eine krumme zu verwandeln. Das Resultat stellt zwar nicht die Begrenzung der Beckenebene auf den Millimeter genau vor, aber kann doch für Diagnose und Therapie ausreichen und stellt für die Geburtsgeschichte eines interessanten Falles ein schönes und lehrreiches Dokument dar. Fig. 43a.

Allerdings muss gesagt werden, dass die Beckenprojektion insofern schwierig ist, als ein unumgängliches Postulat in der unveränderten Stellung des inneren Knopfes auf den inneren Punkten besteht, und dies erfordert sehr grosse Uebung.

Mancher wird sich während der Beschreibung des Projektionsverfahrens gedacht haben, dass dasselbe ohne Narkose fast unausführbar ist. Diese Verwendbarkeit macht das Instrument aber gerade für diejenigen Becken geeignet, bei denen ein operativer Eingriff indiziert ist, der meist auch allgemeine Narkose verlangt. Je enger und kleiner die Beckeneingangsebene ist, desto mehr ist das Verfahren erleichtert. Gerade bei abnormen Beckenverengerungen ist weniger mit den Durchmessern, wie mit der Raumvorstellung in bezug auf die Indikation auszurichten. Zum Beispiel kann bei hochgradig verengter Conjugata vera, bei Rachitis und Asymmetrie in der einen Becken-

hälfte so viel Raum sein, dass der Kopf ganz spontan geboren wird, während der Geburtshelfer an die Notwendigkeit einer Perforation glaubt. Jeder erfahrene Geburtshelfer weiss, dass die Masse der Conjugata vera allein für sich nicht eine Perforation oder die Sectio caesarea indizieren können. Neben der Bestimmung der wichtigsten Durchmesser und der Projektion der hohen Beckenebenen kann man auch mit Hilfe des Zirkels die Neigung der Conjugaten gegen den Horizont bestimmen. Man bedarf dazu nur eines kleinen Hilfsapparates, der auf dem Massstab aufzusetzen ist. Das Prinzip ist ganz einfach: wie man sich erinnert, ist die Richtung des Massstabes immer genau parallel dem eingestellten Durchmesser. Wir stellen also die Conjugata vera ein, indem wir den inneren Arm ans Promontorium, den äusseren auf den mit Farbstift markierten Punkt setzen. Die Frau kann dabei im Liegen oder auch im Stehen untersucht werden. Letzteres Verfahren hat mehr Wichtigkeit für den Anatomen. Das Instrument wird während der Messung möglichst in einer einzigen senkrechten Ebene gehalten. Haben wir jetzt den Massstab in parallele Richtung zur Conjugata vera gebracht, so können an ihm mit einem kleinen Instrument (s. Tafel VI, Fig. 37), das weiter nichts darstellt, als einen Geradbogen mit einem freien, leicht schwingenden Pendel, die Winkel gegen den Horizont gemessen werden. Wie die Conjugata vera, so können auch alle inneren Conjugaten eingestellt und ihre Neigungen gegen den Horizont ermittelt werden. Am leichtesten gelingt die Bestimmung der Neigung der Conjugata externa. Die Ablesung erfolgt je nach der Stellung des Lots auf dem Geradbogen.

Mit Hilfe des Winkels und der Conjugatenlänge können wir uns eine wichtige Ebene konstruieren, in der sämtliche Conjugaten liegen und die senkrecht beim symmetrischen Becken die vier Hauptebenen schneidet. Diese Ebene lässt sogleich

den Beckentypus an der Neigung und Form des Kreuzbeins gegen die Symphyse erkennen, und ihre Projektion erfordert weder viel Zeit noch grosse Umstände.

Bei gynäkologischer Lage der Frau wird der äussere Zirkelknopf auf den mit Farbstift markierten Punkt vor der Symphyse gesetzt, während der innere Knopf zunächst auf das Promontorium kommt. In dieser Stellung werden Entfernung der Punkte und Winkel der Verbindungslinie gegen den Horizont abgelesen. Dann geht der innere Knopf Schritt für Schritt abwärts nach dem Steissbein hin. Bei jeder Etappe werden Winkel und Entfernung wiederum notiert. Ein ausreichendes Resultat erreicht man schon mit 4—7 Messungen, auf unserer Abbildung (s. Tafel VIII, Fig. 44) sind deren 10 eingezeichnet. Die hintere Fläche der Symphyse ist mit 2—3 Messungen von Entfernung und Winkel genau genug determiniert. Sind alle diese Grössen erst einmal bestimmt, so schreitet man zur Projektion auf dem Papier. Von einem beliebig gewählten Punkt wird eine Gerade gezogen und dann durch den Punkt mehrere andere Gerade, die mit der ersten, die den Horizont bildet, die gefundenen Winkel einschliessen, worauf die zu den Winkeln gehörenden Geraden auf den Strecken vom Punkt aus abgetragen werden. Die also gefundenen Endpunkte werden durch zwei gebrochene Linien oder, wenn man dazu geschickt ist, durch zwei Kurven verbunden, und hierdurch nach hinten und vorn die gesuchte Fläche umgrenzt. Voraussetzung für die Genauigkeit ist, dass die Untersuchte während der Messungen gröbere Lageveränderungen vermeidet.

Mit Hilfe einer Fixierung in einer Ebene, die dadurch erreicht wird, dass der äussere Knopf in einer Klammer auf dem Untersuchungsstuhl angeschraubt wird, während sich der äussere Arm nur zwischen zwei dicht beieinander befindlichen Flächen bewegen kann, und einer Zeichenfläche mit Wasserwage, sowie

einer Piquûrenadel wird auch eine zeichnerische Projektion dieser Fläche im Beckeninnern ganz wie bei Neumann und Ehrenfest ermöglicht. Diese Methode ist aber durch die eben geschilderte insofern übertroffen, als die letztere keine Assistenz erfordert. Es würde zu weit führen und diese Arbeit noch mehr ausdehnen, sollte dieses Verfahren hier noch genau beschrieben werden. Andererseits ist es schwer für den Konstrukteur die mannigfache Anwendbarkeit eines Instruments ganz mit Schweigen zu übergehen.

Durch die weitläufigen Erklärungen erscheint vielleicht die Anwendung des Zirkels schwierig, umständlich und zeitraubend. Dies trifft aber nur für die zuletzt geschilderten feineren Projektionsverfahren zu, die nur in Ausnahmefällen und auch nur vom Kliniker zu verwenden sind.

Der Zirkel nimmt eine eigene Stellung unter den Instrumenten ein. Er vereinigt in einem einzigen Apparat den gewöhnlichen äusseren Beckenzirkel und einen inneren Beckenmesser, der nach der vortrefflichen Methode Wellenberghs arbeitet [1]). Dies lässt ihn geeignet erscheinen zur Empfehlung für jeden Praktiker, der den Wunsch hat, in Ausnahmefällen auch eine leichte innere Ausmessung vorzunehmen. Das Instrument hat bestimmte Vorzüge vor allen schon bestehenden ähnlichen Instrumenten, ist aber gewissermassen auf diesen und einer alten bewährten Methode aufgebaut. Der wenig Raum erfordernde Zirkel kann gut in jeder geburtshilflichen Tasche des Praktikers mitgeführt werden, da er völlig den äusseren Beckenzirkel ersetzt, der damit fortbleiben kann und seinen Platz dem ersteren einräumen sollte. Auch für den praktischen Arzt sind Fälle denkbar, bei denen er den Wunsch

[1]) Der Zirkel, dessen genaues Funktionieren nur durch peinlich sorgfältige Konstruktion verbürgt wird, ist zu beziehen durch die Firma Windler, Berlin.

hat, sich über ein oder zwei innere Durchmesser genau zu orientieren. Hat er dann gerade den Zirkel zur Hand und ist schon eine Narkose eingeleitet, so werfe er während der Händedesinfektion nach der äusseren Messung den Zirkel zu den kochenden Instrumenten und mache direkt vor dem Eingriff eine Messung der Conjugata vera. Er wird den ersten bei engem Becken leicht gelingenden Versuch bald bei einem zweiten geeigneten Fall wiederholen. Hat der Untersucher erst einmal darin Uebung gewonnen, so wird er sich auch bald an die Ermittelung der Diameter transversa heranwagen, und später, wenn er es für nötig hält, auch andere Durchmesser bestimmen. Bei unempfindlichen Frauen und Mehrgebärenden kommt man ganz gut ohne Narkose zum Ziel. Auch muss man bedenken, dass die Messung um so leichter wird, je mehr das Becken verengt ist und je mehr das Bedürfnis zu genauer Erkenntnis der Masse drängt. Dehnungsschmerz oder Verletzung ist fast niemals zu befürchten. Ob eine leichte lokale Anaesthesierung bei Gravidis und Kreissenden mit einem weniger giftigen Cocainderivat am Platze wäre, wage ich nicht zu entscheiden.

Während der Konstruktion des Zirkels begann ich, mich mit der Literatur der Beckenmessung zu beschäftigen und vertiefte mich immer mehr in dieselbe. Allmählich wurde bei mir der Wunsch rege, den historischen Werken eines Wellenbergh und Skutsch einen Nachtrag folgen zu lassen, wie ich auch den von ihnen konstruierten Instrumenten gefolgt bin. Zu spät kam ich zur Einsicht, dass eine wirklich genaue historische Darstellung des ganzen Gebietes unüberwindliche Schwierigkeiten macht. So begnügte ich mich mit einer kleinen historischen Studie.

Was meinen Zirkel anbetrifft, so erfüllt derselbe allerdings nicht die ideale Forderung, ein stereometrisches, körperliches Bild des Beckeninneren zu geben. Der Raum musste in Flächen zerlegt werden und die Erforschung dieser war mein Ziel.

Für Indikationen reicht die Genauigkeit des Instruments wohl aus, wenn man vor allem berücksichtigt, dass dieselben nur Durchschnittsgrössen, Mittelwerte sind, die sich der Mensch erst schafft, Grenzen, die in der Welt der Realitäten niemals so scharf existieren. Im Gegenteil! In der Natur bestätigen die nach beiden Seiten ausschlagenden Ausnahmen gerade die Regel, wie der gleiche Ausschlag am Zünglein der Waage erst das Gleichgewicht dem Auge deutlich macht. Getrost glaube ich mit Wellenbergh sagen zu können:

..... Si quid novisti rectius istis
Candidus imperti, si non, his utere mecum!

Horat. epist.

Literatur.

H. Haeser, Geschichte der Medizin. Jena 1881.

v. Siebold, Versuch einer Geschichte der Geburtshilfe 1845.

Die Gynäkologie des Soranus von Ephesus von Joh. Lachs. Sammlung klinischer Vorträge (von Volkmann).

J. L. Beaudelocque: Anleitung zur Entbindungskunst. Deutsch von P. F. Meckel. Leipzig 1791.

G. W. Stein der Aeltere, Theoretische und praktische Anleitung zur Geburtshilfe. Marburg 1783.

F. B. Osiander, Handbuch der Entbindungskunst. Tübingen 1818—1825.

I. H. I. Wellenbergh, Proewe ober den doelmatigsten Pelvimeter, Haag 1831.

Van Huevel, Mémoire sur les divers moyens à délivrer la femme . . . suivi d'un appendice comprenant la déscription abrégée du pelvimètre géométrique, Bruxelles 1842.

G. A. Michaelis, Das enge Becken, herausgegeben von I. Litzmann, Leipzig 1851.

Litzmann, Die Erkenntnis des engen Beckens an der Lebenden, über den Einfluss des engen Beckens auf die Geburt im allgemeinen. (No. 20 und 23 der Volkmannschen Vorträge. Alte Folge.) 1872.

Dohrn, Ueber Beckenmessung, (ebenda No. 11.) 1872.

Otto von Spiegelberg, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1877.

Skutsch, Die Beckenmessung an der lebenden Frau. Jena 1887.

Skutsch, Die Beckenmessung, in der deutschen Klinik am Eingange des XX. Jahrhunderts, Berlin 1904.

Monatsschrift für Geburtskunde, Berlin 1861, 1862.: Germanns neuer Beckenmesser.

Küstner, Die Bestimmung sämtlicher Dimensionen des kleinen Beckens an der Lebenden, (Archiv für Gynäkologie) 1881.

Karl Schröders Lehrbuch der Geburtshilfe, neu bearbeitet von Olshausen und Veit. Bonn 1893.

Verhandlungen des X. Internationalen Medizinischen Kongresses zu Berlin 1890 (1891).

Neumann und Ehrenfest, über ihren Pelvigraph und Cliseometer. Monatsschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie 1900.

Waldeyer und Jössel, Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie, Bonn 1899.

Jahresbericht über die Fortschritte der Medizin. Die Jahrgänge von 1864—1885.

Centralblatt für Gynäkologie. Jahrgänge von 1885—1905. incl.

Encyclopädie der Geburtshilfe und Gynäkologie. Leipzig 1900.

E. Bumm, Grundriss zum Studium der Geburtshilfe. Wiesbaden 1903.

Lebenslauf.

Am 17. September 1877, als Sohn des Banquiers Leopold Hadra, zu Berlin geboren, evangelischer Confession, erhielt ich meine Vorbildung zunächst auf dem Friedrichwerderschen Gymnasium zu Berlin, später auf dem Carl Friedrich-Gymnasium zu Eisenach, das ich am 9. Mai 1897 mit dem Zeugnis der Reife verliess.

Im ersten Semester sogleich liess ich mich bei der medizinischen Fakultät zu Berlin inscribieren. Das zweite bis sechste Semester verbrachte ich in München, wo ich im Oktober 1899 die ärztliche Vorprüfung bestand. Dann kehrte ich nach Berlin zurück und beendigte daselbst mein medizinisches Studium. Am 8. Juli 1904 beendete ich zu Berlin die ärztliche Staatsprüfung. Nach völlig bestandenem Staatsexamen genügte ich den Vorschriften über die Ableistung des praktischen Jahres, das ich auf der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses am Urban unter der Leitung des Herrn Prof. A. Fränkel absolvierte. Am 15. November 1905 erhielt ich meine Approbation als Arzt. Dann war ich ein halbes Jahr als Assistent am Wöchnerinnenheim am Urban Oberarzt Dr. Nacke tätig.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

v. Angerer, v. Baeyer, v. Bergmann, Bollinger, Gusserow (†), Hertwig, Hirschberg, Klausner, v. Kupffer (†), v Leyden, Lexer, Liebreich, Michaelis, Nagel, Rückert, Seitz, v. Tappeiner H. Virchow, v. Voit.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern spreche ich meinen aufrichtigen Dank aus.